

# ИДЕОЛОГИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Словосочетание «Эстетика надежности», ставшее официальным слоганом ЗАО «Институт «Стройпроект», отражает некий философский взгляд не только на профессию, но и на конкретную профессиональную идею. Корпоративный девиз, как выражение отношения к проектированию, находит реальное воплощение в проектах Института на протяжении всей его деятельности.

## Скупой строит мост дважды

В определенной степени нам повезло, так как одним из первых заказчиков стало СПб ГУП «Мостотрест» – организация, занимающаяся в Петербурге эксплуатацией мостов. Возглавлявший ее в ту пору Ю.А. Петров был большим знатоком и «патриотом» мостов Северной столицы и требовал от нас прежде всего обеспечения их максимальной эксплуатационной надежности. В то же время он всегда обращал внимание на то, что мы живем и работаем в прекрасном городе, а значит, не имеем права проектировать некрасивые мосты, «проходные» объекты. Заданный им вектор вполне совпал с нашими представлениями и предпочтениями.

Однако реалии дорожной отрасли 1990-х годов к этому отнюдь не располагали. Наш СНИП создавался в 1960-х – начале 1970-х, когда строительная идеология

сводилась в первую очередь к экономии материала. Экономичность была главным критерием оценки проекта, и, кстати, именно на нее до сих пор ориентируются многие российские проектировщики. Мы же, помимо оптимального расходования бетона или стали, стремились добиться еще и максимальной долговечности сооружений.

Наглядным подтверждением различий в подходах для нас стали петербургские мосты, проекты реконструкции которых выполнил Институт. Например, Троицкий и Дворцовый простояли без существенного ремонта почти по сто лет, но многие их конструкции сохранились в довольно приличном состоянии и требовали не замены, а только ремонта. А, скажем, мост Лейтенанта Шмидта (Благовешенский), также реконструированный по нашему проекту, имел иную судьбу. После рекон-

струкции, проведенной в 1936–1939 годах по проекту акад. Г.П. Передерия, мост простоял чуть более шестидесяти лет. Еще меньше просуществовал без реконструкции мост Володарского, который также был запроектирован Передерием, открыт в 1936 и перестроен в 1986–1993 годах.

В свое время нас учили именно на примере Передерия, который был сторонником конструктивизма и полагал, что красиво то, что рационально. Причем этот принцип в позднесоветский период применялся настолько безудержно, что теперь арки на мосту Володарского образца 1936 года смотрятся уже куда интереснее, чем современный фасад того же моста. Но, как оказалось, принцип надежности и долговечности мостов законам красоты вовсе не противоречит!

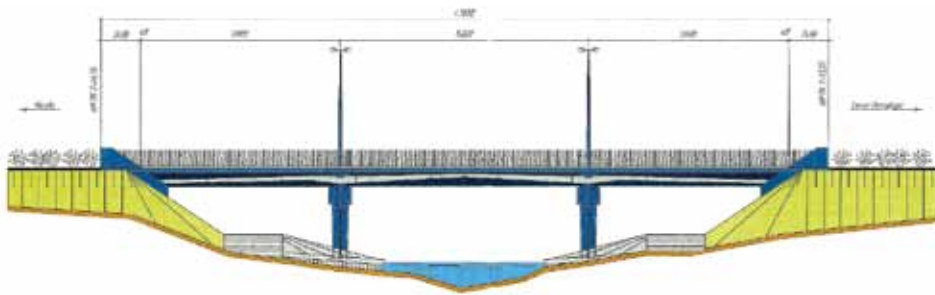
В 1960–1970-е годы в погоне за экономией настолько утопили эстетическую составляющую, что об архитектуре мостов словно забыли. Мы же изначально придерживались и продолжаем оставаться приверженцами некогда общепринятого, но забытого подхода: каждый наш мост должен иметь свое «лицо». И всегда нужно помнить, что людям, для которых строятся мосты и другие транспортные сооружения, не все равно, как они выглядят. Человеку, не являющемуся специалистом, сложно оценить, насколько рационально мост запроектирован, но он всегда отметит для себя, красив тот или нет. Поэтому еще на раннем этапе развития в Институте была создана архитектурная группа.

## Сталежелезобетонный спор

Уже на первых своих самостоятельных проектах – отчасти в связи с пожеланиями «Мостотреста», а частично по своему внутреннему убеждению – мы старались пересмотреть устоявшиеся взгляды. Первым объектом, на котором мы выполняли функции генерального проектировщика, был малый мост через реку Славянку на км 676 автодороги М-10 Москва – Санкт-Петербург (1995–1996 годы). Нами была предло-



Реконструкция Дворцового моста



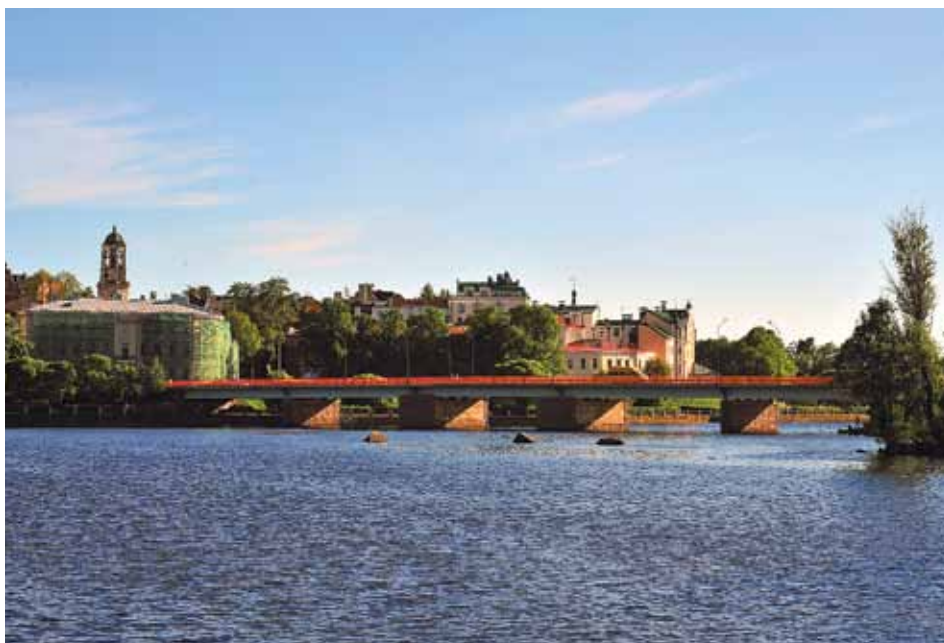
### Мост через Славянку на автодороге М-10. Проект

жена новая концепция сталежелезобетонных пролетных строений для малых мостов с монолитной плитой и гибкими упорами из арматурной стали.

К сожалению, все задуманное на этом мосту реализовать не удалось, однако в 1997–1998 годах наша концепция нашла полноценное воплощение при ремонте моста через Сайменский канал в Выборге. Массовое мостостроение в России с советских времен основывалось на повальном применении сборных железобетонных балок для малых пролетов, и наиболее уязвимым местом построенных по этому методу сооружений являлись стыки по плите проезжей части. Когда во второй половине 1990-х годов «Стройпроект» занимался обследованием, проектированием и надзором за ремонтом российских мостов по программе Международного банка реконструкции и развития, у нас была возможность реально убедиться, в каком плачевном состоянии тогда находился мостовой парк России.

За какие-то 30 лет эксплуатации мосты из сборных железобетонных балок пришли в полную негодность! Еще раз подчеркну, что это была наиболее массовая конструкция. И ради обеспечения долговечности сооружений мы стали искать альтернативу сборному железобетону.

В практику отечественного строительства тогда начал входить монолитный железобетон, который уже был широко распространен за рубежом. Технология наша применение и в Москве на строительстве МКАД. Но одно дело – столица с ее ресурсами и возможностями, а другое – остальная Россия. Монолитный железобетон для российских подрядчиков оказался делом непривычным, ведь годами наши мостостроители привыкли к сборным конструкциям, которые изготавливаются на заводе и монтируются на объекте. Он оказался неудобным, требовал затрат на новое оборудование, переподготовку персонала, а значит, приводил к удорожанию строительства.



Мост через Сайменский канал

Понимая, что монолитный железобетон массового распространения в России не получит, мы нашли альтернативу, которая, по сути, лежала на поверхности, – она обоснована в работах Н.Н. Стрелецкого, В.А. Быстрова, других ученых. Мы стали применять сталежелезобетон на малых пролетах. В советское время о подобном нельзя было мечтать: сталь была дефицитным, стратегическим материалом, который выделялся по строгим лимитам и в мостостроении использовалась лишь на пролетах длиной более 50–60 м. В 1990-е годы ограничение было снято, и мы начали пробовать – сначала на Славянке, а затем и на Сайменском канале.

Эффективных проектов из сталежелезобетона для малых пролетов в России в то время не было, и в качестве аналогов мы обратились к финскому опыту. Необходимо было решить проблему упоров. Отечественные жесткие упоры ломали плиту, делая ее недолговечной (как и балки), поэтому сегодня массово используются гибкие упоры Нельсона. А на мосту через Сайменский канал нам удалось внедрить интересное изобретение сотрудника НИИ бетона и железобетона О.Г. Бахурина. Он предложил собственный аппарат для сварки арматуры периодического профиля «Гефест». С его помощью арматуру можно было приваривать на месте, причём снизив затраты в разы.

К сожалению, изобретение так и не дошло до промышленного выпуска, и подрядчики, закупая упоры Нельсона зарубежного производства, соответственно, приобретают зарубежные аппараты для их приварки. Помимо гибких упоров из арматурной стали в оставляемой опалубке, на мосту через Сайменский канал был применен высокопрочный бетон. Сравнительно небольшой объект стал для «Стройпроекта» отправной точкой в дальнейшем профессиональном развитии и формировании собственных методов проектирования. В то время, когда мы определились с выбором в пользу сталежелезобетона, идеологический спор о том, уместно ли использование его на малых пролетах, продолжался еще довольно долго.

При проектировании в 1999 году транспортной развязки Кольцевой автодороги вокруг Санкт-Петербурга на



**Развязка КАД с Приморским шоссе у станции «Горская»**

пересечении с Приморским шоссе в районе железнодорожной станции «Горская», сталежелезобетон применен не только на основном путепроводе, но и на криволинейных съездах с радиусом 60 м. Это было новшеством, так как считалось, что криволинейные балки будет трудно изготовить. Однако наше решение было успешно реализовано, и мы потом неоднократно пользовались им при проектировании других объектов КАД. Помимо того, Горской развязке постарались придать узнаваемый архитектурный облик, хотя от нас этого не требовали – сделали по собственной инициативе. Белые А-образные (или трапециевидные) пилоны, имитирующие въездные ворота, придали массивному сооружению визуальную легкость и стилистическую завершенность. Открытая в 2001 году, развязка стала символом нового этапа в развитии транспортной составляющей Северной столицы, начавшегося со строительством КАД.

Также от нас никто не требовал вернуть исторический облик мосту Лейтенанта Шмидта. КГИОП лишь поставил условие сохранить павильоны и памятные доски на разводном пролете. Но мы считали возвращение мосту того вида, который он имел по замыслу автора – С.В. Керbedза, своим профессиональным долгом. Да и долгом просто как петербуржцев. Мы это сделали, и когда реконструкция уже завершалась, городской администрации стало ясно, что это уже мост не Лейтенанта Шмидта, а Благовещенский. Так мосту было воз-

вращено его первоначальное имя. Несмотря на то, что его образ возвращает нас в середину XIX века, мост является современным сооружением, в котором реализованы интереснейшие технические решения.

Он стал шире в полтора раза (с 24 до 36 м) и пересчитан на современные нагрузки, однако при этом удалось сохранить исторические фундаменты на деревянных сваях. Достигнуто это благодаря снижению собственного веса пролетных строений, а также впервые примененной конструкции, в которой разводной пролет опирается не на опоры, а на стационарные пролетные строения. Такая конструкция позволила обеспечить центральное опирание на

разводные опоры и избежать эксцентриситета.

На Благовещенском мосту был уложен литой асфальт, технология которого была привнесена нами в практику отечественного мостостроения с подачи АБЗ-1, который первым в стране освоил эту немецкую технологию. Появление литого асфальта на мостах полностью решило многолетнюю проблему мостового полотна на разводных пролетах и ортотропной плите.

### Европа опереженная

И вновь обращаюсь к теме сталежелезобетона, за активное применение которого нас неоднократно критиковали. Не секрет, что российское мостостроение (и не только мостостроение) привычно идет в хвосте мировых тенденций, а передовые достижения внедряются у нас с опозданием в десять-пятнадцать лет. Однако со сталежелезобетоном все получилось наоборот. Когда мы начали его использовать, на Западе господствовал монолитный железобетон, который стал вытесняться сталежелезобетоном лишь на рубеже веков.

Абсолютным подтверждением нашей правоты относительно применения последнего стал опыт проектирования Западного скоростного диаметра. Поряд на строительство наиболее сложного, центрального участка ЗСД ведет турецко-итальянский консорциум IC Içtaş – Astaldi. И едва ли не первое, о чем нас попросили иностранные подрядчики – отказаться от монолитного



**Благовещенский мост**



**Мост через Морской канал в составе IV очереди ЗСД. Проект**

железобетона в пользу сталежелезобетона. По утверждению представителей известной французской компании Setec – консультанта наших зарубежных коллег, монолитный железобетон в Европе стал вчерашним днем и применяется европейскими компаниями, главным образом, в странах «третьего мира», где не развито производство металлоконструкций.

Так мы еще раз убедились, кто был прав в том давнем «идеологическом» споре. То, что мы внедряли на свой страх и риск почти 20 лет назад, получило затем распространение в Европе: сталежелезобетон оказался удобнее, дешевле, долговечнее.

Что касается железобетонных балок, то в российских регионах они, к сожалению, по-прежнему применяются. Мы предложили Госкомпанию «Автодор» модернизировать типовой проект железобетонных балок. Институт нашел простое и технологичное решение, которое позволит избежать недостатков существующих проектов балок, не меняя оснастки заводов-изготовителей. Эта идея была воспринята положительно, и надеюсь, что новый типовой проект будет разработан и принят.

Проект Западного скоростного диаметра стал квинтэссенцией нашего профессионального развития. Несомненно, ЗСД – явление инновационное. Первая скоростная городская магистраль и первая платная автодорога Северной столицы стала воплощением ряда уникальных инженерных сооружений и проектных решений. В первую очередь к таковым необходимо отнести мостовые переходы центрального участка ЗСД, которые станут неотъемлемой частью морского фасада Санкт-Петербурга:

- двухъярусный мост на пересечении с главным судоходным фарватером города – Морским каналом (длина моста – 734 м, длина центрального пролета – 168 м, подмостовой габарит по высоте – 52 м);

- вантовый мост над Корабельным фарватером (длина моста – 620 м, длина центрального пролета – 320 м, подмостовой габарит по высоте – 35 м);

- мост экстрадозной системы над Петровским фарватером (длина моста – 580 м, длина центрального пролета – 220 м, подмостовой габарит по высоте – 25 м).

Значительная часть ЗСД проходит по узкому коридору в условиях плотной промышленной застройки. На участке II очереди между проспектом Стачек и рекой Екатерингофкой дефицит свободной площади ощущался особенно остро. В этой связи проектировщиками на данном участке, а также на части IV очереди были применены двухъярусные фермы, обеспечивающие движение в

одном направлении понизу, а в другом – поверху (по четыре полосы в каждом направлении). Фермы расположены на кривой в плане, причем переменного радиуса, с виражами и переходными участками, что крайне редко встречается в практике двухъярусных пролетных строений. Максимальная длина пролета – 144 м.

Есть в проекте ЗСД и другие, менее масштабные, но интересные и яркие решения. Примером может служить пункт сбора платы на съезде на Автомобильную улицу (в составе I очереди), построенный в два яруса из-за крайне стесненных условий. С точки зрения эстетики трасса ЗСД решена в едином ключе – узнаваемом и динамичном: дугообразные опоры освещения совмещены с криволинейным шумозащитным ограждением. Поэтому ЗСД на всем своем протяжении воспринимается не просто как магистраль, а как цельный инженерно-архитектурный комплекс.



**Двухъярусные фермы в составе II очереди ЗСД**



Новый мост через Обь в Новосибирске. Проект

#### «Философия» в действии

В рамках одной статьи, конечно, невозможно дать хотя бы самый общий обзор инноваций или просто интересных объектов. Приведу лишь несколько примеров проектов, в которых профессиональная философия Института проявилась особенно ярко. В 2003 году были разработаны проект и рабочая документация по реконструкции моста через Волгу в городе Кимры Тверской области. Здесь впервые в России было выполнено усиление существующего коробчатого преднапряженного железобетонного пролетного строения с помощью вантовой системы. Для выравнивания проезжей части был применен легкий наномодернизированный

бетон с объемным весом  $1,6 \text{ т/м}^2$ , в котором щебень заменили ферропластиковыми шариками. В результате такого нововведения грузоподъемность пролетного строения была доведена до нормативной, а профиль проезда значительно исправлен.

Главной отличительной особенностью Лазаревского моста через Малую Невку, проект реконструкции которого разрабатывался с перерывами в 2000–2009 годах, стал оригинальный, выразительный дизайн. Вместо прежнего балочного многопролетного моста был построен новый современный вантовый мост, имеющий динамичные, и в то же время изящные контуры. По-своему за-



Дублер Курортного проспекта в Сочи

кономерно, что сразу же после открытия мост был несколько раз использован в качестве природы при съемке фильмов.

Один из наиболее заметных текущих проектов – строительство нового моста через Обь в створе Оловозаводской улицы в Новосибирске. Мост имеет русловый арочный пролет (арка с затяжкой с наклонными подвесками – так называемая «сетчатая арка») длиной 380 м, что является рекордным показателем не только для России, но и для Европы. Его арка высотой 70 м напоминает гигантский красный лук, что имеет определенный символический смысл: красный лук – один из элементов герба Новосибирска.

И наконец, бесспорно инновационными являются транспортные сооружения 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 сжатые сроки. Дублер Курортного проспекта, почти вся трасса которого проходит по эстакадам и тоннелям (самый длинный из которых достигает почти 3 км), автомобильный обход Сочи (второй и третий пусковые комплексы I очереди и III очередь), мост через реку Сочи и ряд крупных транспортных развязок представляют собой современные сооружения мирового уровня.

За годы работы в различных регионах страны «Стройпроекту» неоднократно приходилось самостоятельно или совместно с партнерами искать и находить новые, нестандартные проектные решения. Их масштаб и сложность были различными. Но каждое явилось результатом инженерного творчества, умения выглянуть за пределы рутинных процедур, на какое-то время отложить в сторону отшлифованные годами (и зачастую доставшиеся «по наследству») профессиональные приемы ради поиска нового, более совершенного по сравнению с традиционным или попросту единственно возможного в данной конкретной ситуации.

**А.А. Журбин,**

генеральный директор  
ЗАО «Институт «Стройпроект»,  
заслуженный строитель РФ