

Стройпроект Три десятилетия 1990→2020

Инженерная группа «Стройпроект»
2021



Содержание



10	Мост Александра Невского
20	Троицкий мост
30	Малые мосты
50	Благовещенский мост
66	Кольцевая автодорога вокруг Санкт-Петербурга
80	Мост Бетанкура
90	Западный скоростной диаметр
118	Комплекс защитных сооружений от наводнений
128	Транспортное планирование и моделирование
136	Автодорога М-11 «Нева»
150	Бугринский мост
162	Центральный мост
170	Автодорога М-4 «Дон»
180	Ворошиловский мост
192	Наши балки
198	Мостовой переход через Иртыш
208	Русский мост
220	Олимпийский Сочи

> 360 > 24 > 45 > 60 > 12 000

МОСТОВ
запроектировано
и построено

дороги
федерального
значения

регионов,
где реализованы
проекты

крупных
проектов

заказчиков
и партнёров

НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1 Комплексное проектирование
транспортных сооружений

2 Управление строительными проектами
и строительный контроль

3 Информационное моделирование
транспортных объектов

4 Управление
проектированием объектов

5 Консультационные
и экспертные услуги

6 Обоснование
инвестиций

7 Диагностика строительных
конструкций

ОТРАСЛИ

Автомобильный транспорт

Железнодорожный транспорт

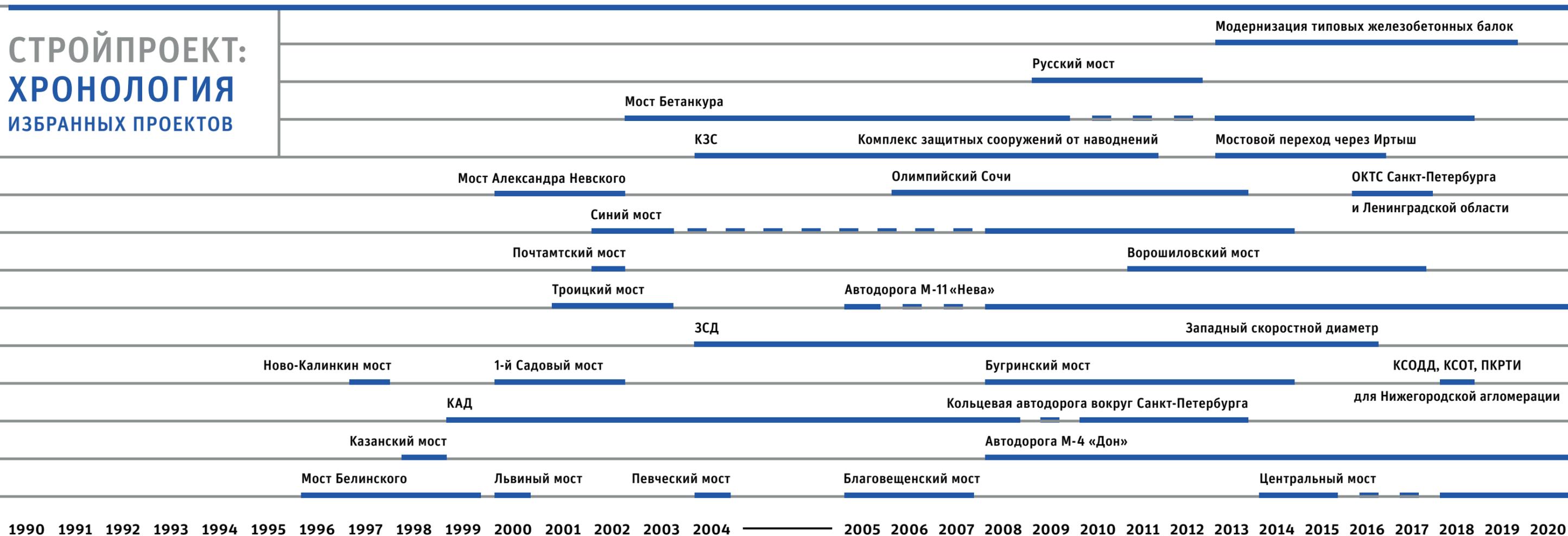
Воздушный транспорт

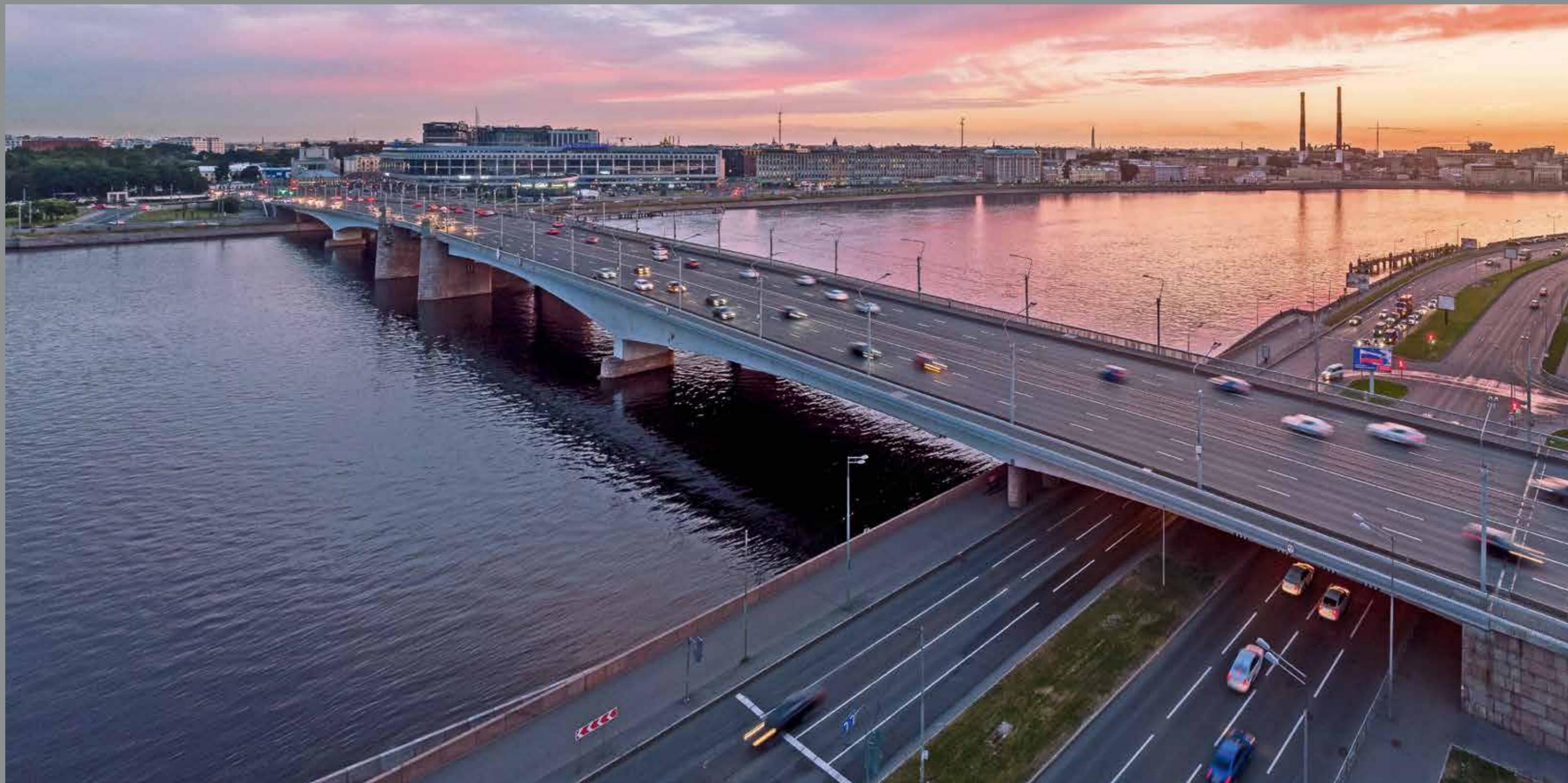
Метро

Трамвай

1990 → 2020

СТРОЙПРОЕКТ:
ХРОНОЛОГИЯ
ИЗБРАННЫХ ПРОЕКТОВ





Мост Александра Невского

Санкт-Петербург

Мост Александра Невского

Важный этап в становлении «Стройпроект»

2000–2002

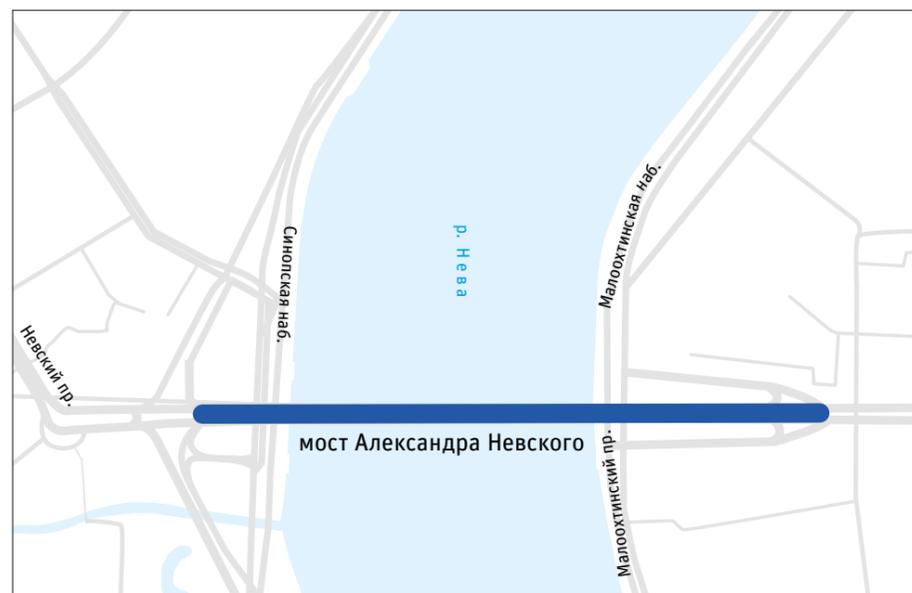
РЕКОНСТРУКЦИЯ
ПРОЕКТ, РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Мост Александра Невского — железобетонное семипролётное сооружение с разводным пролётом посередине русла Невы и пандусами на обоих берегах. Разводной пролёт состоит в поперечном сечении из четырёх главных балок, а в сведённом состоянии является консолью. 25-метровые крылья моста разводятся гидравлическим приводом за две минуты. В качестве шпренгельной арматуры были использованы стальные тросы — ванты, которые проходят внутри моста.

→ Мост Александра Невского.
Вид со стороны гостиницы «Москва»



Мост Александра Невского соединяет правобережные районы с центром города и является продолжением главной магистрали Санкт-Петербурга — Невского пр., образуя ансамбль с пл. Александра Невского, гостиницей «Москва» и Александро-Невской лаврой. Из разводных мостов Санкт-Петербурга мост Александра Невского — самый длинный и высокий.



« Мост Александра Невского — знаковый объект для нас, с него началась большая история Института «Стройпроект». Мы оказались в нужное время в нужном месте и предложили оптимальные решения. Именно на реконструкции этого моста произошёл качественный скачок нашей репутации. Мы резко превратились из молодой развивающейся компании в ведущий институт Санкт-Петербурга по проектированию мостов. Когда мы справились с этой уникальной задачей, мы почувствовали веру в собственные силы и, главное, что мы можем не только проектировать, но и управлять большим сложным проектом».

Алексей Журбин, генеральный директор Института «Стройпроект»



↑ Мост Александра Невского.
Вид со стороны Синопской набережной

→ Фотография к отчёту об испытании моста Александра Невского перед вводом в эксплуатацию, 1966 г. ЦГАНТД СПб



→ Мост Александра Невского после обрушения противовеса в 1982 г.



В 1960 г. началось строительство Старо-Невского моста (название по проекту). Главный инженер — А. С. Евдонин, архитекторы — С. Г. Майофис, А. В. Жук и Ю. И. Синица.

В 1965 г. мост был построен, ему было присвоено имя Александра Невского. Во время испытания моста по нему прошла колонна танков. Вскоре после сдачи моста в эксплуатацию обнаружились технологические проблемы: в результате коррозии лопнуло 56 тросов, а гидроизоляция растворилась в битуме. В 1982 г. в Неву обрушился противовес левого крыла разводного пролёта, не выдержав нагрузки. В конце 1990-х гг. состояние моста признали аварийным. С 2000 по 2002 г. по проекту Института «Стройпроект» мост Александра Невского был реконструирован.

В конце 1990-х гг. состояние моста Александра Невского было признано аварийным. Для Института «Стройпроект» реконструкция моста стала серьёзным профессиональным вызовом: предыдущий проектировщик не справился с поставленной задачей, рабочая документация была не готова, а подрядчик уже вёл строительные работы.



↑ Мост Александра Невского и правый берег Невы

Специалистам предстояло за три недели разработать новую концепцию реконструкции. Для этого Институт «Стройпроект» обратился к авторитетному специалисту в области железобетонных мостов профессору Александру Львовичу Цейтлину. Он предложил оригинальное решение: под пролётными строениями моста закрепить металлические короба, а в них для усиления нижнего пояса железобетонных балок протянуть высокопрочную арматуру. За два года была произведена полная реконструкция разводного пролёта, усилены постоянные пролёты, заменены пролёты пандусов, установлена система подклинки крыльев, заменены опорные части и гидроизоляция проезжей части.



↑ Мост Александра Невского. Вид с воды



↑ В июне 2002 г. были проведены испытания моста, а в октябре по периметру моста была включена художественная подсветка из 760 светодиодных прожекторов

Внутри наружных коридоров балок пролётных строений было установлено 24 дублирующих шпренгеля из канатов фирмы BTS (THYSSEN) общей длиной 1730,4 м. Натяжение шпренгелей было выполнено на 20% от контролируемого усилия: если из строя выйдет рабочий канат, то страхующий будет натянут на полное усилие и примет нагрузку на себя. Такое решение гораздо эффективнее, так как позволяет избежать ремонта в случае обрыва повреждённого коррозией шпренгеля. Кроме того, было выполнено усиление приопорных зон стационарных пролётных строений посредством поперечного обжатия железобетонных коробчатых пролётных строений П-образными хомутами из однопрядевых тросов фирмы FREYSSINET. На разводном пролёте было установлено новое гидравлическое оборудование. Согласно новой концепции Института «Стройпроект» эксплуатация моста продлевалась на 30 лет.

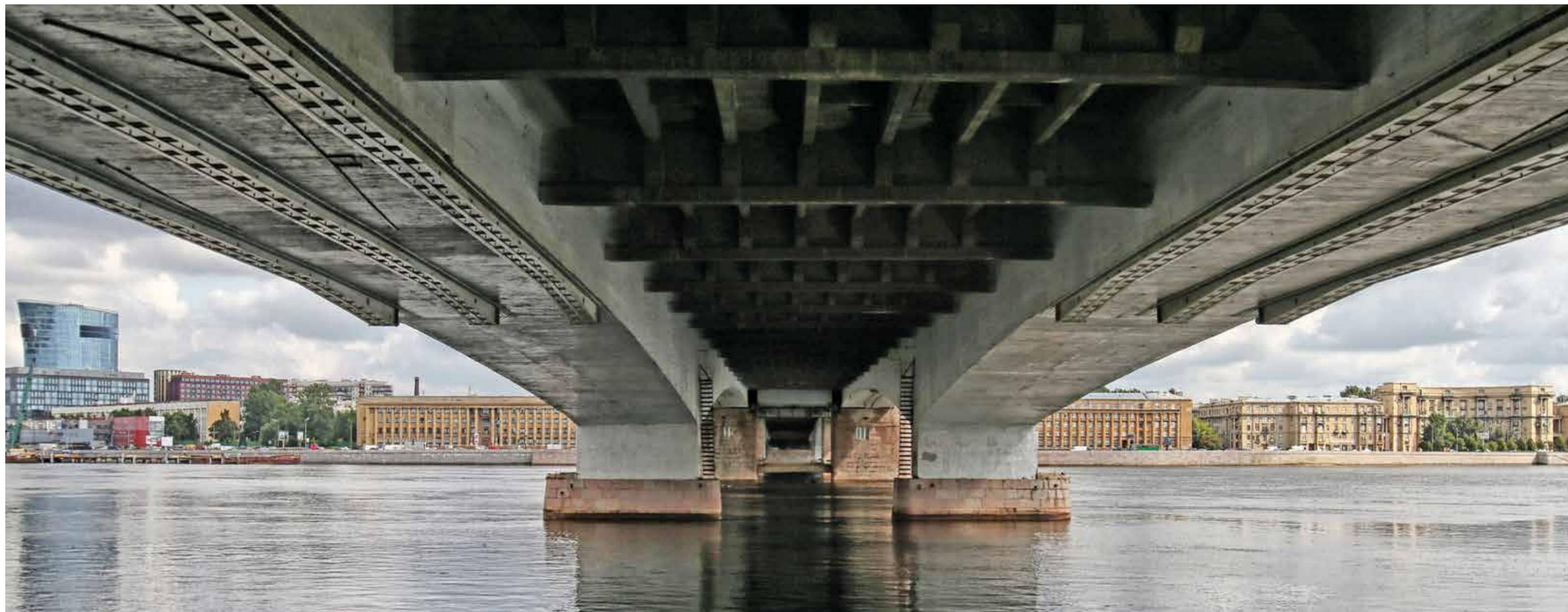
Длина с учётом пандусов	Ширина между перилами	Ширина проезжей части	Разводной пролёт
910 _м	35 _м	29 _м	57 _м



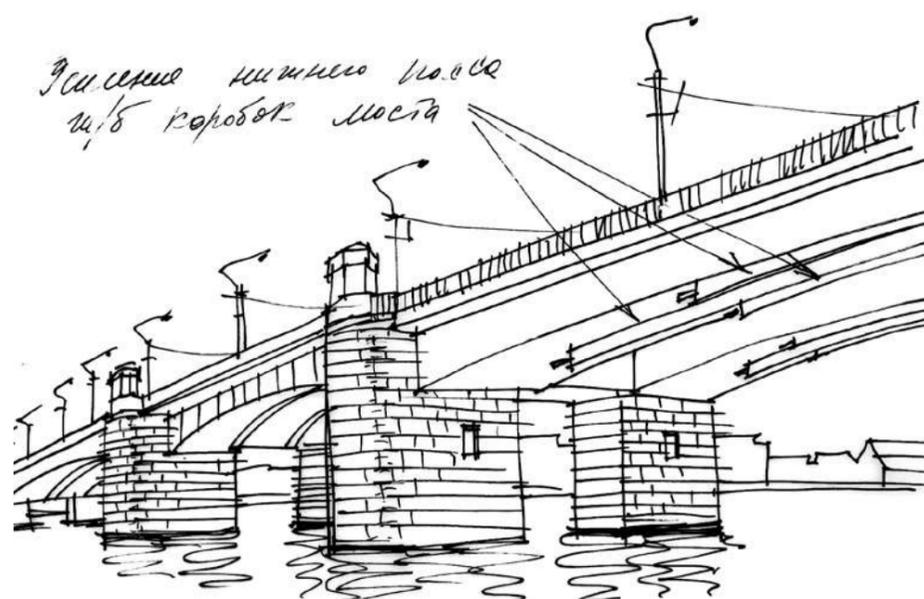
Схема моста (м): 49,8 + 109,8 + 126,0 + 57,0 + 126,0 + 109,8 + 49,8

« В считанные дни и недели нам пришлось решать одновременно несколько непростых задач: собрать команду реализации проекта, сплотив вокруг ядра «Стройпроекта» десятков проектных и научных организаций-субподрядчиков, вместе с ними разработать новую концепцию реконструкции, защитить её в экспертизе, обеспечить нашими решениями ускорение темпа строительства и сохранить при этом полную безопасность движущегося по мосту транспорта. Движение по мосту прерывалось только на четыре месяца в период реконструкции разводного пролёта».

Татьяна Кузнецова, заместитель технического директора — начальник управления проектных работ Института «Стройпроект»



↑ → Усиление нижнего пояса железобетонных балок с помощью высокопрочной арматуры в специальных коробах





Троицкий мост

Санкт-Петербург

Троицкий мост

Реконструкция моста с сохранением исторического облика

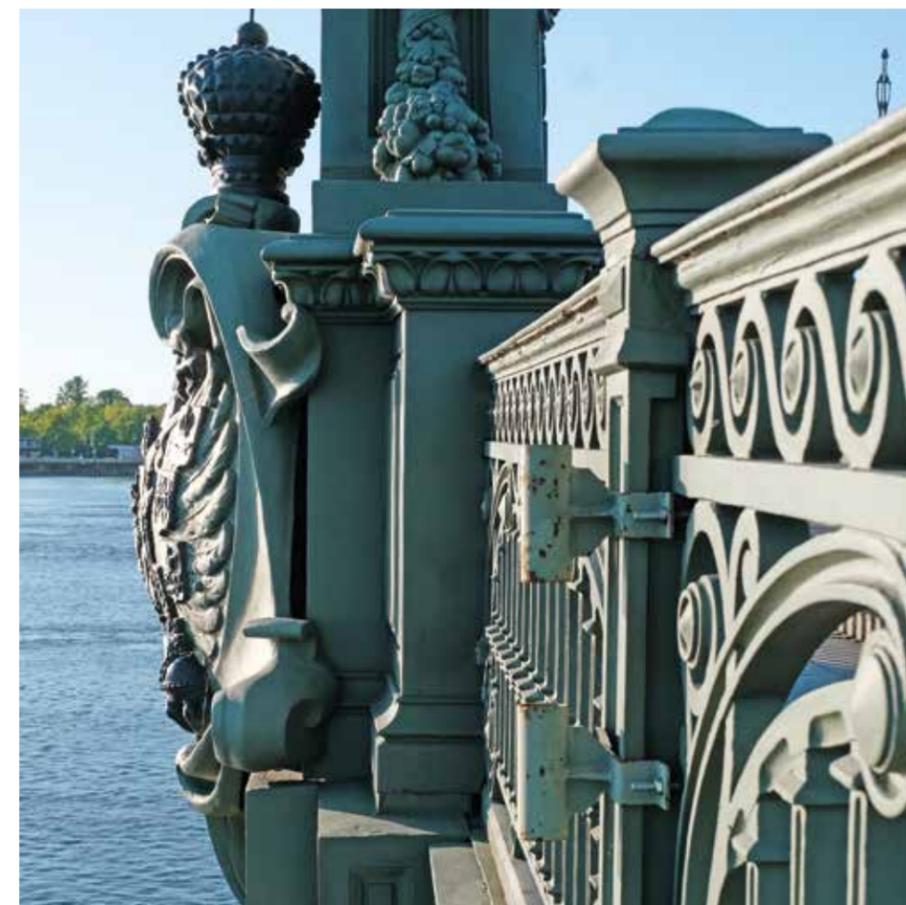
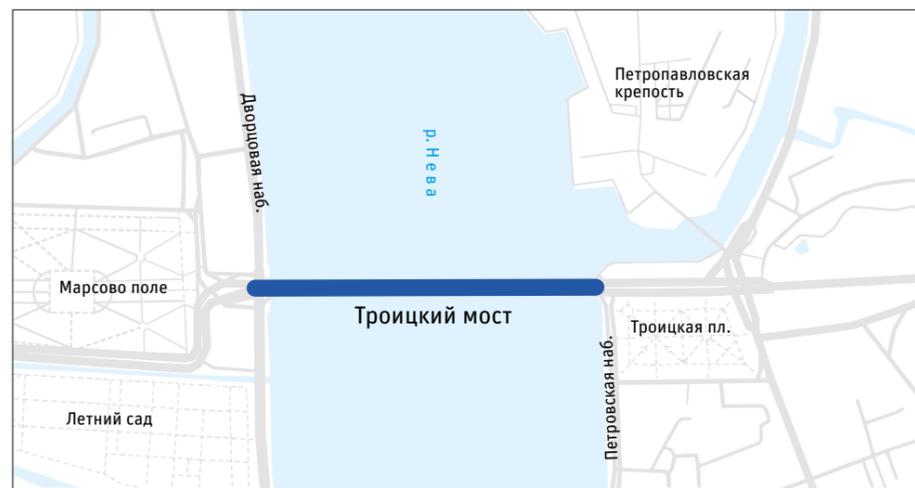
2001–2003

РЕКОНСТРУКЦИЯ
ПРОЕКТ,
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Троицкий мост соединяет Марсово поле и Троицкую площадь, связывая центр города с Петроградской стороной. Троицкий мост был построен в 1903 г. по проекту французских архитекторов В. Шаброля и Р. Патульера компанией «Батиньоль» под надзором комиссии Академии художеств. В разработке проекта участвовали инженеры Г. Г. Кривошеин, В. А. Берс, А. П. Пшеницкий, А. П. Становой. Строительство Троицкого моста было приурочено к 200-летию Санкт-Петербурга.



↑ Вид на Троицкий мост со стороны Петровской набережной



↑ Конструкция моста состоит из одного разводного и пяти стационарных пролётов, трёхпролётной каменной аркады на правом берегу и сталебетонного пролёта на левом берегу. Постоянные ажурные пролётные строения — сложное сочетание консольно-арочных и консольно-балочных ферм. Разводной пролёт — металлический цельносварной с неподвижной осью вращения и жёстко закреплённым противовесом.

← Мост украшают гранитные обелиски с двуглавыми орлами и бронзовыми роствами. Пьедесталы колонн изготовлены из розового пютерлакского гранита, обелиски — из красного гангутского гранита. Решётки, фонари, перила, канделябры при строительстве моста были отлиты на заводе Сан-Галли и являются образцами европейского модерна. В ходе последней реконструкции часть из них (утраченные или не подлежащие реставрации элементы) были отлиты заново для воссоздания первоначального облика моста.

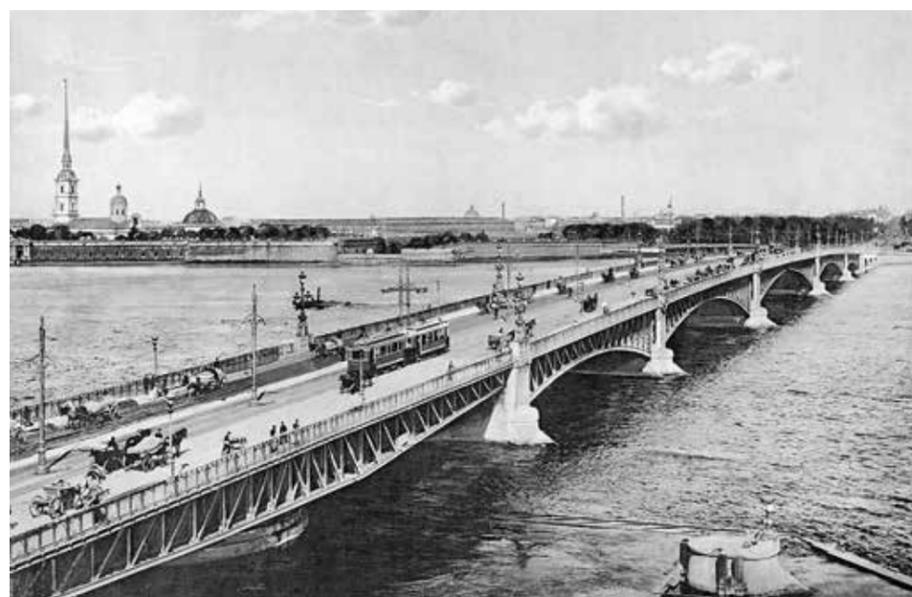
В 1897 г. состоялась торжественная закладка Троицкого моста в присутствии императора Николая II и президента Франции Феликса Фора. В мае 1903 г. мост был торжественно открыт: Николай II нажатием кнопки привёл в действие электромоторы разводного пролёта. Название мост получил в честь Троицкого собора на Петроградской стороне. С 1918 г., после революции, он назывался мостом Равенства, а с 1934 по 1991 г. именовался в честь С. М. Кирова.

В период с 1965 по 1967 г. была проведена реконструкция левобережной части и разводного пролёта моста. Двукрылый разводной пролёт заменён на однокрылый. В 1977 г. были капитально отремонтированы проезжая часть и тротуары, в 1991 г. заменена гидроизоляция проезжей части. В 2002 г., накануне 300-летия Санкт-Петербурга, мост был реконструирован по проекту Института «Стройпроект».

→ Перевозка пролётных строений Троицкого моста, 1903 г.



→ Троицкий мост в начале XX века, фото К. Буллы



« Троицкий мост — уникальное сооружение, шедевр инженерного искусства — находится под охраной КГИОП. Здесь мы получили колоссальный опыт в работе с охраняемыми объектами. Мост нужно было не только отремонтировать, но и заменить часть элементов настолько аккуратно, чтобы внешний вид не изменился. Это потребовало кропотливого поиска проектных решений. Так, мы заменили шарниры в центре арок на современные конструкции. Очень много интересных технологий было применено впервые: опорные части, покрытие на мосту — литой асфальт и гидроизоляция по немецкой технологии, за устройством которой следил супервайзер из Гамбурга».

Алексей Журбин, генеральный директор Института «Стройпроект»



↑ Канделябр, 1903 г.



↑ Канделябр, 2020 г.



← Клеймо владельца Чугунолитейного и механического завода Ф. К. Сан-Галли

Фирма Франца Карловича Сан-Галли устраивала системы отоплений в Александринском театре и мозаичной мастерской Академии художеств, участвовала в восстановлении куполов церкви Старого Царскосельского дворца. На заводе отливали балконы, перила и решётки,

газовые фонари, изготавливали лифты, в частности для гостиницы «Европейская», здесь же были сделаны металлоконструкции для Музея Штиглица и здания компании «Зингер». Франц Сан-Галли перенимал новые технологии за рубежом, закупал оборудование в Германии, Англии, Франции. В 1873 г. завод Сан-Галли получил пять золотых медалей на Всемирной выставке в Вене.



↑ Историческая заклёпка, по образцу которой были созданы новые высокопрочные болты с полукруглой головкой

В период с 1997 по 1999 г. СПб ГУП «Мостотрест» провело обследование Троицкого моста и признало его состояние неудовлетворительным. Главной проблемой была коррозия металла, особенно — электрокоррозия, вызванная трамвайным движением и работой электрооборудования в разводном пролёте. Несущая способность перестала отвечать транспортным нагрузкам. Правобережной каменной аркаде и левобережному пролёту требовался ремонт.

В октябре 2001 г. началась реконструкция Троицкого моста. Заказчиком работ выступила Дирекция транспортного строительства, генеральным подрядчиком — ЗАО «Пилон», генеральным проектировщиком — Институт «Стройпроект».

Во время ремонта были модернизированы конструкции и механизмы разводного пролёта. По проекту Института «Стройпроект» был восстановлен исторический облик моста, его гранитная облицовка. По результатам архивно-исторических исследований были восстановлены двуглавые трёхсторонние орлы на обелисках, картуши, короны и монограммы с инициалами Александра III и Марии Фёдоровны, отреставрированы перильные ограждения.

При ремонте элементов пролётных строений взамен заклёпочных соединений впервые применены соединения на высокопрочных болтах с полукруглой головкой. Болты были разработаны НИИ мостов и изготовлены на Щелковском заводе «Спецмонтажизделие». При замене шарнирных узлов и узлов опирания пролётно-го строения была использована уникальная технология с применением специальных балок подхвата, на которые на период замены узлов передавалась нагрузка от веса главных ферм. Был также заменён весь электропривод гидравлической системы, обновлено дорожное покрытие.

В ноябре 2002 г. Троицкий мост был сдан в эксплуатацию. 23 мая 2003 г. в честь празднования 300-летия Санкт-Петербурга мост был торжественно открыт с включением художественной подсветки.

Демонтировано и заменено около 740 тонн конструкций.
Для герметизации щелей наложено 11 000 м сварных швов.
Отшлифованы острые кромки протяжённостью 8500 м.
Установлено 13 000 высокопрочных болтов с полукруглой головкой, напоминающих исторические заклёпки (на видимых плоскостях моста),
и 51 000 обычных высокопрочных болтов.

Длина

582м

Ширина

23,5м

Отверстие разводного пролёта (в свету)

43м

Схема моста (м): 11,4 + 43,2 + 53,3 + 76,4 + 96,4 + 76,4 + 53,3 + 22,0 + 20,0 + 18,0



← Торжественный ввод Троицкого моста в эксплуатацию, ноябрь 2002 г.



↑ Вид на Троицкий мост со стороны Петропавловской крепости



« На Троицком мосту был реализован прогрессивный подход к реконструкции старых мостов Санкт-Петербурга. Подход, которому следуют во всех цивилизованных исторических городах мира, — это не только реставрация, но и воссоздание утраченного за долгие годы эксплуатации и в процессе идеологических веяний подлинного исторического облика сооружения. При реконструкции Троицкого моста для сохранения схемы сооружения, принципа работы, конструкций и деталей реализовано немало интересных решений. Это единственный петербургский мост, где благодаря уникальным технологиям лечения металла, разработанным совместно с НИИ мостов, сохранено лотковое железо в качестве оставляемой опалубки пролётного строения, сводчатое очертание которого позволило значительно облегчить конструкцию плиты проезжей части».

Татьяна Кузнецова, заместитель технического директора — начальник управления проектных работ Института «Стройпроект»



← ↑ Реконструкция Троицкого моста



Малые мосты

Санкт-Петербург

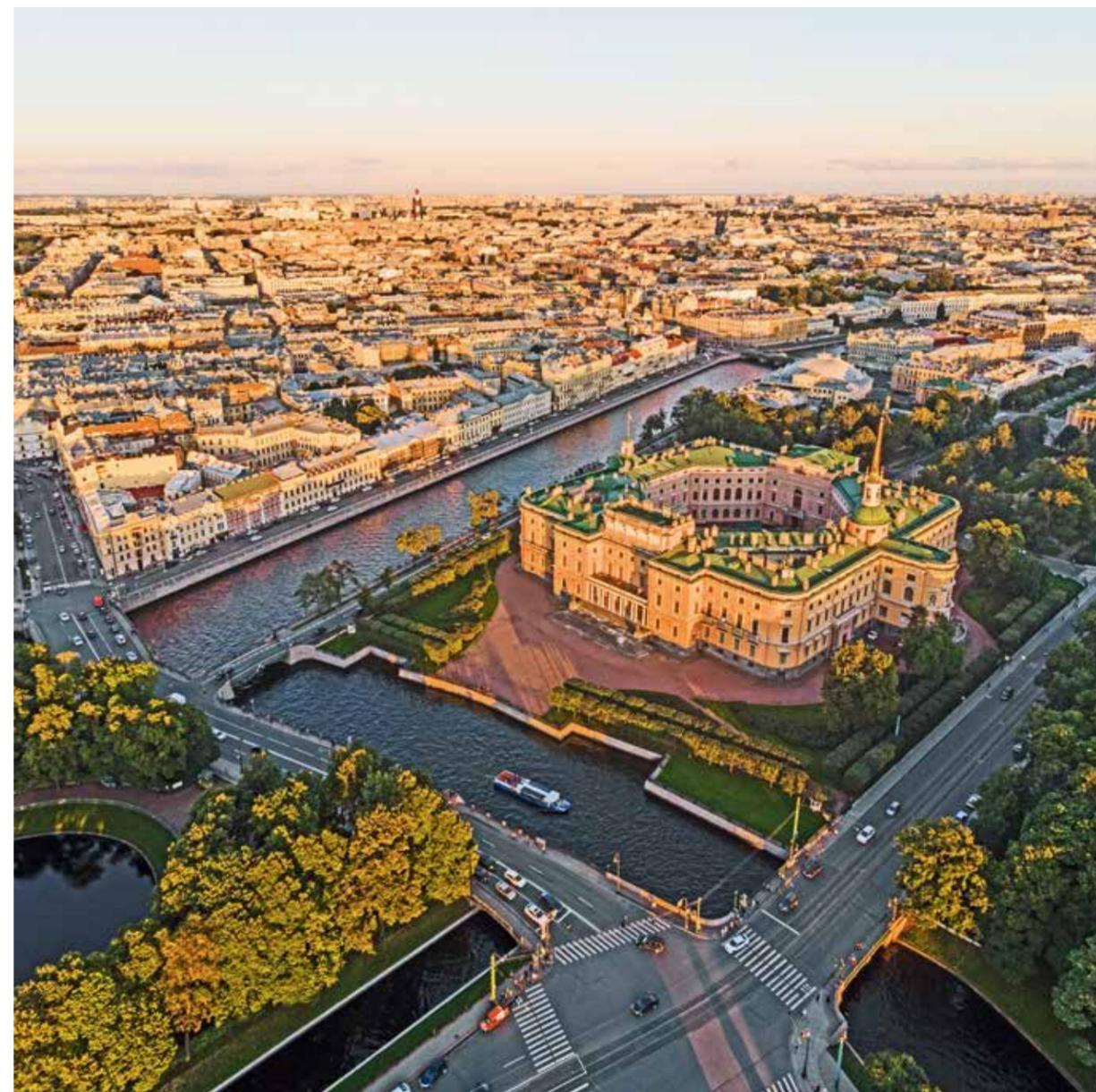
Малые мосты

Реконструкция мостов в историческом центре Санкт-Петербурга

Мосты в историческом центре Санкт-Петербурга — объекты архитектурного, исторического и инженерного наследия города. С середины 1990-х гг. Институт «Стройпроект» участвовал в разработке проектов реконструкции и ремонта малых мостов, помогая сохранить исторический облик Санкт-Петербурга.



- | | |
|---------------------|---------------------------------------|
| 1. МОСТ БЕЛИНСКОГО | 5. ПОЧТАМТСКИЙ МОСТ |
| 2. КАЗАНСКИЙ МОСТ | 6. СИНИЙ МОСТ |
| 3. ЛЬВИНЫЙ МОСТ | 7. ПЕВЧЕСКИЙ МОСТ |
| 4. 1-Й САДОВЫЙ МОСТ | → НОВО-КАЛИНКИН МОСТ
(см. стр. 36) |



« Меня, как президента Всемирного клуба петербуржцев, безусловно, радует, что в нашем городе в прошлом году появился специальный Музей мостов, в котором посетители могут увидеть уникальные модели мостов Петербурга, в том числе тех, в реконструкции которых принимал участие Институт «Стройпроект». Приспособление мостов к современным требованиям с одновременным сохранением исторического облика очень важно для сохранения целостности архитектурных ансамблей нашего города, и с этой нелёгкой задачей ваш Институт прекрасно справляется».

Михаил Борисович Пиотровский, директор Государственного Эрмитажа

Мост Белинского

1996–1999

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Мост Белинского через реку Фонтанку соединяет Спасский и Безымянный острова Центрального района. Это трёхпролётное сооружение на каменных опорах и устоях. Средний пролёт — бесшарнирная арка с кирпичным сводом. Боковые пролёты — каменные арки. Фасады всех арок и опоры моста облицованы гранитом, тротуары вынесены на консоли и отделены от проезжей части гранитным парапетом. Мост Белинского органично вписывается в ансамбль с цирком Чинизелли и площадью Белинского на одном берегу, храмом Святых Симеона и Анны — на другом.

С 1997 по 1998 г. по проекту Института «Стройпроект» был выполнен капитальный ремонт моста. В ходе работ массивные чугунные кронштейны тротуаров демонтировали и заменили на скрытую консоль с устройством железобетонного противовеса в теле арки. Это решение позволило улучшить визуальное восприятие моста. Опоры моста были усилены методом инъектирования. Старые трамвайные пути заменены на бесшовные, обновлена гидроизоляция. Отремонтирована проезжая часть: обустроены бордюры, реконструированы и архитектурно оформлены перила.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА →

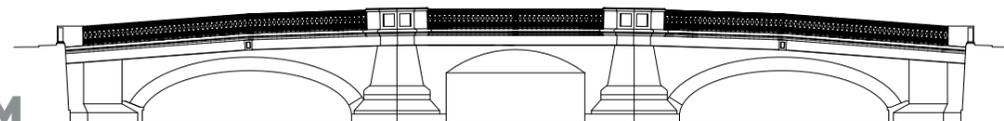
Свайный деревянный Симеоновский мост (ныне мост Белинского) был построен в 1736 г. по проекту инженера Германа ван Болеса. Конструкцию декорировали под каменное арочное сооружение и назвали в честь церкви Святых Симеона и Анны. С 1782 по 1788 г. шло строительство гранитной набережной Фонтанки, и по типовому проекту Жан-Родольфа Перроне были обустроены мосты с разводным пролётом: Калинин, Измайловский, Обуховский, Семёновский, Чернышёв, Аничков и Симеоновский. Согласно проекту все мосты имели единый вид, но исторический облик сохранили только мосты Старо-Калинкин (ранее Калинин) и Ломоносова (ранее Чернышёв). В 1890 г. для расширения проезжей части моста тротуары вынесли на консоли, по обе стороны моста установили по четыре чугунных литых кронштейна, на которых была закреплена металлическая тротуарная балка. Кронштейны удерживали металлические тяги, уложенные поперёк моста под проезжей частью. В 1908 г. по мосту проложили трамвайные пути. В 1923 г. Симеоновский мост и Симеоновская улица были переименованы в честь литературного критика В. Г. Белинского. В 2003 г. сооружение оборудовали декоративной подсветкой. По проекту Института «Стройпроект» в 1997–1998 гг. был проведён капитальный ремонт моста. В ходе реконструкции специалисты декорировали мост в память о его историческом облике: на местах, где ранее были башни для подъёмных механизмов, над поверхностью реки выполнены четыре выступа.

Длина

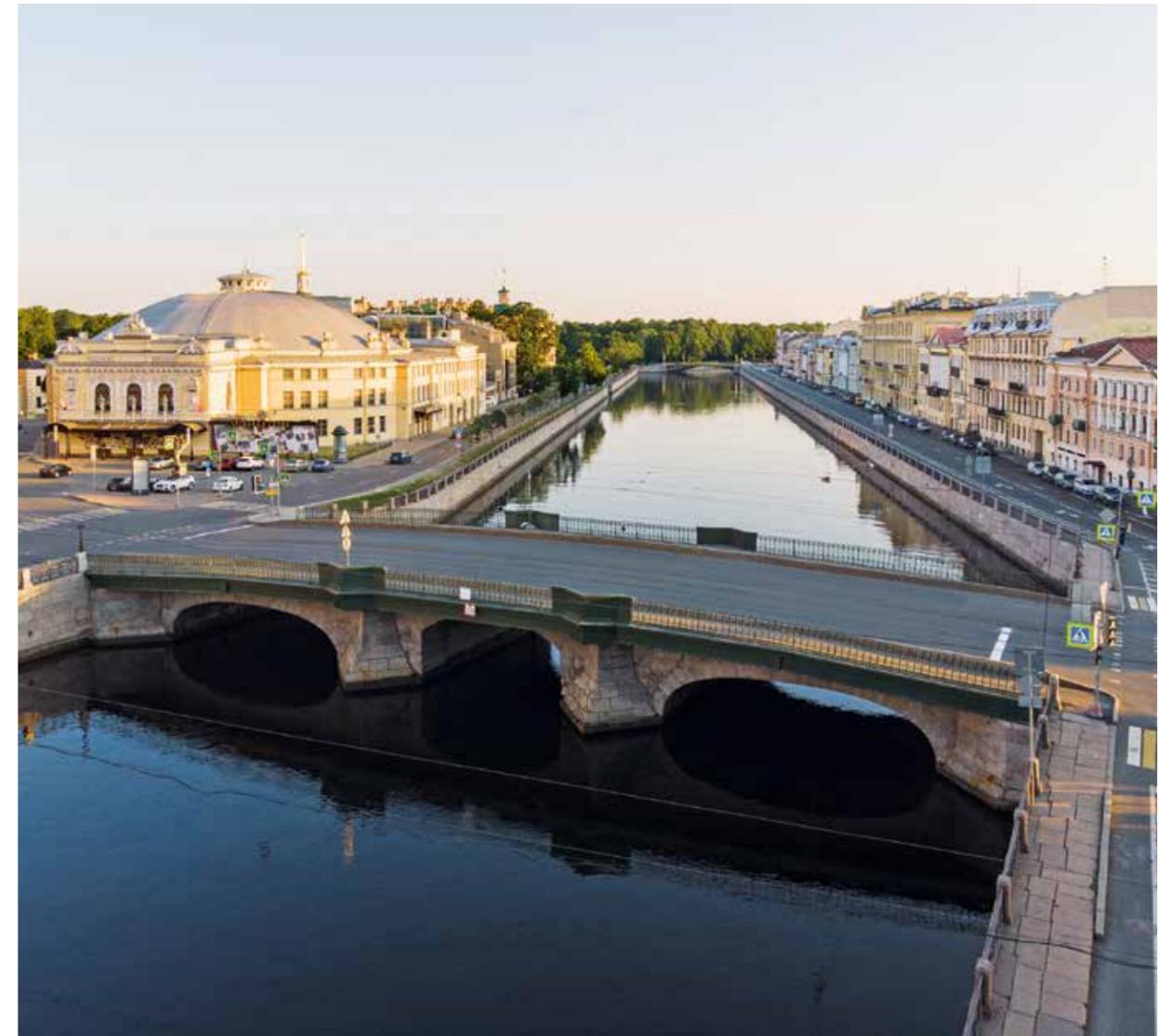
56,6 м

Ширина

19,06 м



Малые мосты



↑ Вид на мост Белинского и цирк Чинизелли



↑ Фасады всех арок и опоры моста облицованы гранитом

Ново-Калинкин мост

1997

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
КОРРЕКТИРОВКА РАБОЧЕГО
ПРОЕКТА

Ново-Калинкин мост расположен в створе Старо-Петергофского проспекта и соединяет Безымянный остров с левым берегом Обводного канала. Современный облик моста — пролётное строение из пяти железобетонных арок, переходящих в контрфорсы устоев. С Ново-Калинкина моста открывается вид на Воскресенскую церковь у здания бывшего Варшавского вокзала и на Богоявленскую — на Гутуевском острове.

В 1997 г. по проекту Института «Стройпроект» мост был капитально отремонтирован. На время ремонта движение транспорта было переведено на временную переправу. В ходе работ были отремонтированы арки, установлена накладная железобетонная плита, которая усилила железобетонную плиту проезжей части. Тротуары были расширены и отделены металлическими ограждениями, трамвайные пути устроены на дубовых пластинах. Глухой железобетонный парапет, установленный в 1930-е гг., заменили на лёгкую металлическую решётку. На мосту установили новые светильники.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА →

В 1787 г. был построен каменный арочный мост по проекту итальянского архитектора Антонио Ринальди. Мост был именован по названию финского селения в низовье Фонтанки — Каллина. В 1828 г. мост переименовали в Нарвский. В 1837 г. по проекту Петра Базена мост стал трёхпролётным арочным с каменными и облицованными гранитом устоями. В 1849 г. мост получил название Новый Калинкинский, или Новый Калинковский мост, а в 1857 г. — Ново-Калинкин. В 1876 г. мост перестроили, по нему провели линию конки. В 1890 г. отремонтировали верхнюю часть моста, исправили чугунную решётку с тумбами и фонарными столбами. В 1902 г. был сделан капитальный ремонт, в 1907 г. мост усилили и проложили по нему трамвайные пути. С 1929 по 1930 г. мост был переделан по проекту инженеров О. Е. Бугаевой и Б. Д. Васильева и стал арочным однопролётным со сплошным железобетонным парапетом. В 1997 г. по проекту Института «Стройпроект» Ново-Калинкин мост был капитально отремонтирован.

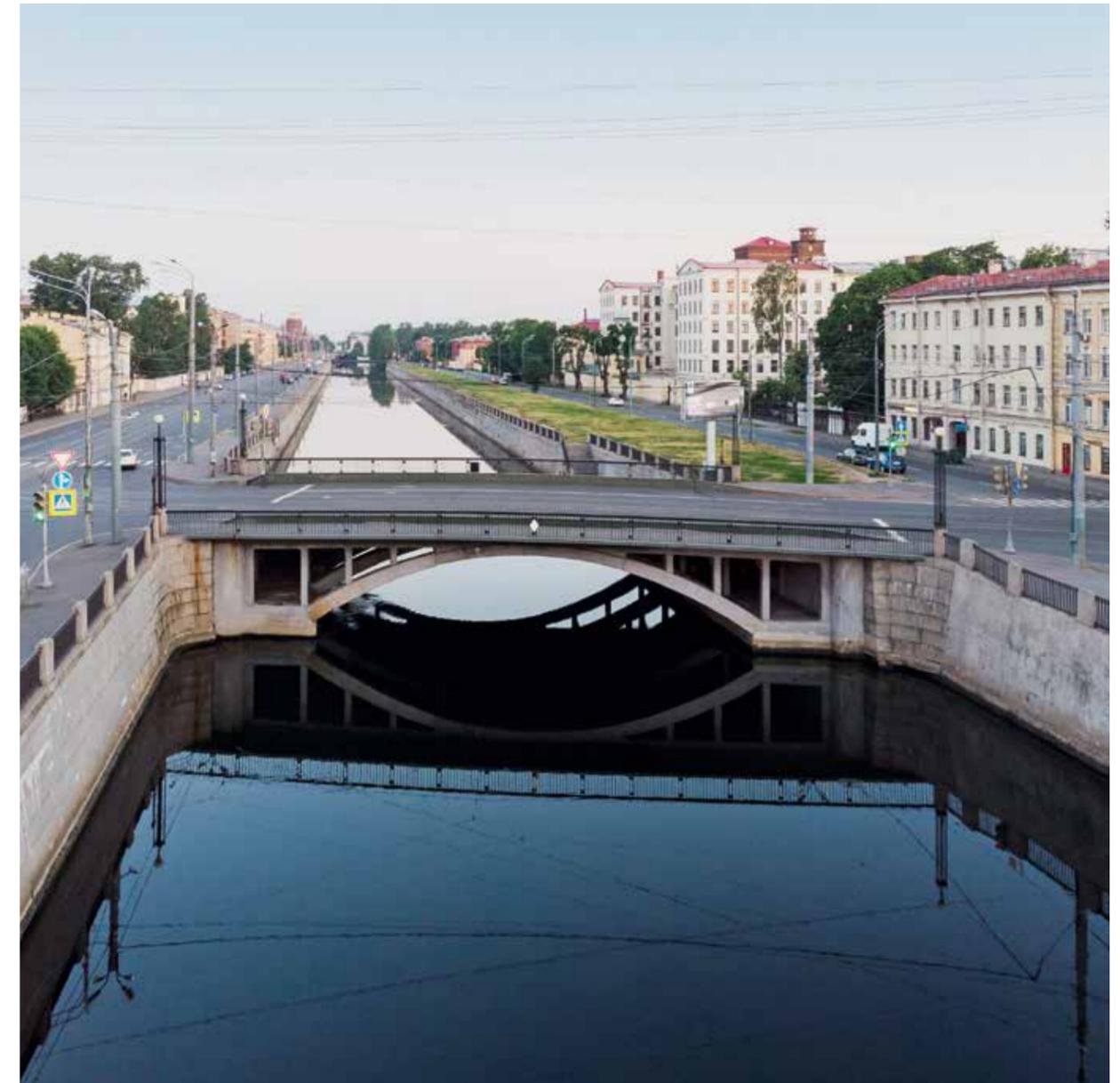
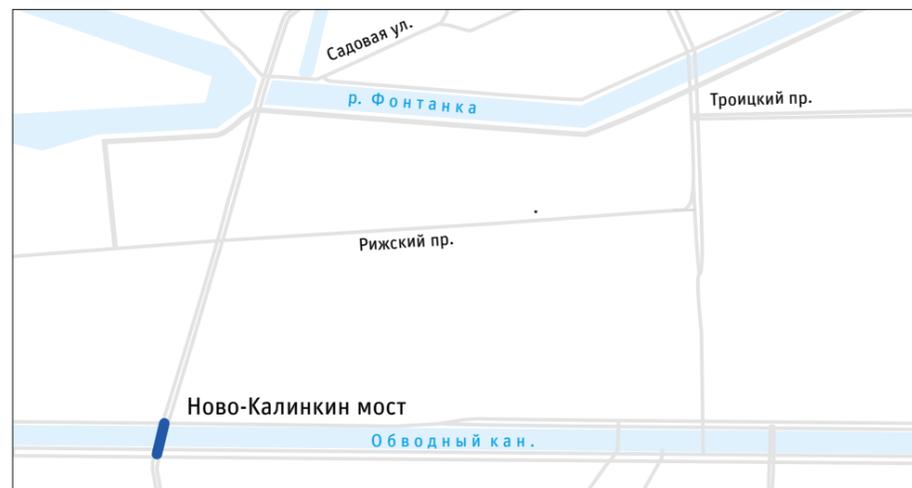
Длина

27,3 м

Ширина

24,5 м

Малые мосты



↑ → Ново-Калинкин мост



Казанский мост

1998

РЕМОНТ
ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ,
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Казанский мост был построен в 1766 г., это третий по ширине мост в Санкт-Петербурге. Конструкция — однопролётный кирпичный свод с арками, облицованными гранитом. Казанский мост расположен в створе Невского проспекта, соединяет Казанский и Спасский острова, с него открываются виды на храм Спаса на Крови, Казанский собор, дом компании «Зингер».

В 1998 г. был выполнен ремонт моста. Институт «Стройпроект» подготовил обоснование инвестиций и рабочую документацию. В ходе ремонта использованы технологии, которые применяются в строительстве подземных сооружений, поэтому работы велись без прекращения движения транспорта по Невскому проспекту. В результате ремонта была укреплена бутовая кладка устоев, усилен кислотоупорным кирпичом свод моста и восстановлена гидроизоляция. Строительные работы усложняли устаревшие коммуникации: некоторые телефонные кабели, проходившие под мостом, датированы 1910 г.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА →

В 1766 г. каменный однопролётный сводчатый мост был построен по проекту инженеров В. И. Назимова и И. М. Голенищева-Кутузова. В 1783 г. мост назвали Казанским. С 1805 по 1806 г. мост перестроили по проекту архитектора Л. Рука в связи со строительством Казанского собора и переустройством примыкающего к нему участка Невского проспекта. Мост стал более пологим, его расширили до 95 м. В процессе ремонта были демонтированы лестничные спуски к воде, чугунные решётки заменили на гранитные парапеты. В 1880 г. по мосту проложили рельсы конно-железной дороги, а на тротуары положили гранитные плиты. В 1998 г. Казанский мост был отремонтирован по рабочей документации Института «Стройпроект».

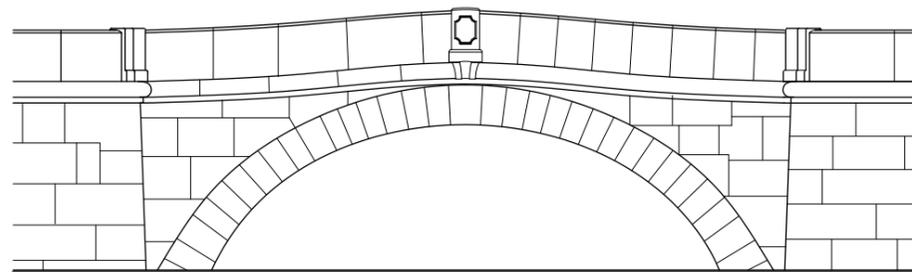
Длина

18,8 м

Ширина

95,5 м

Малые мосты



↑ Вид на Казанский мост,
Казанский кафедральный собор
и дом компании «Зингер»



↑ Деталь каменной кладки
Казанского моста

Львиный мост

2000

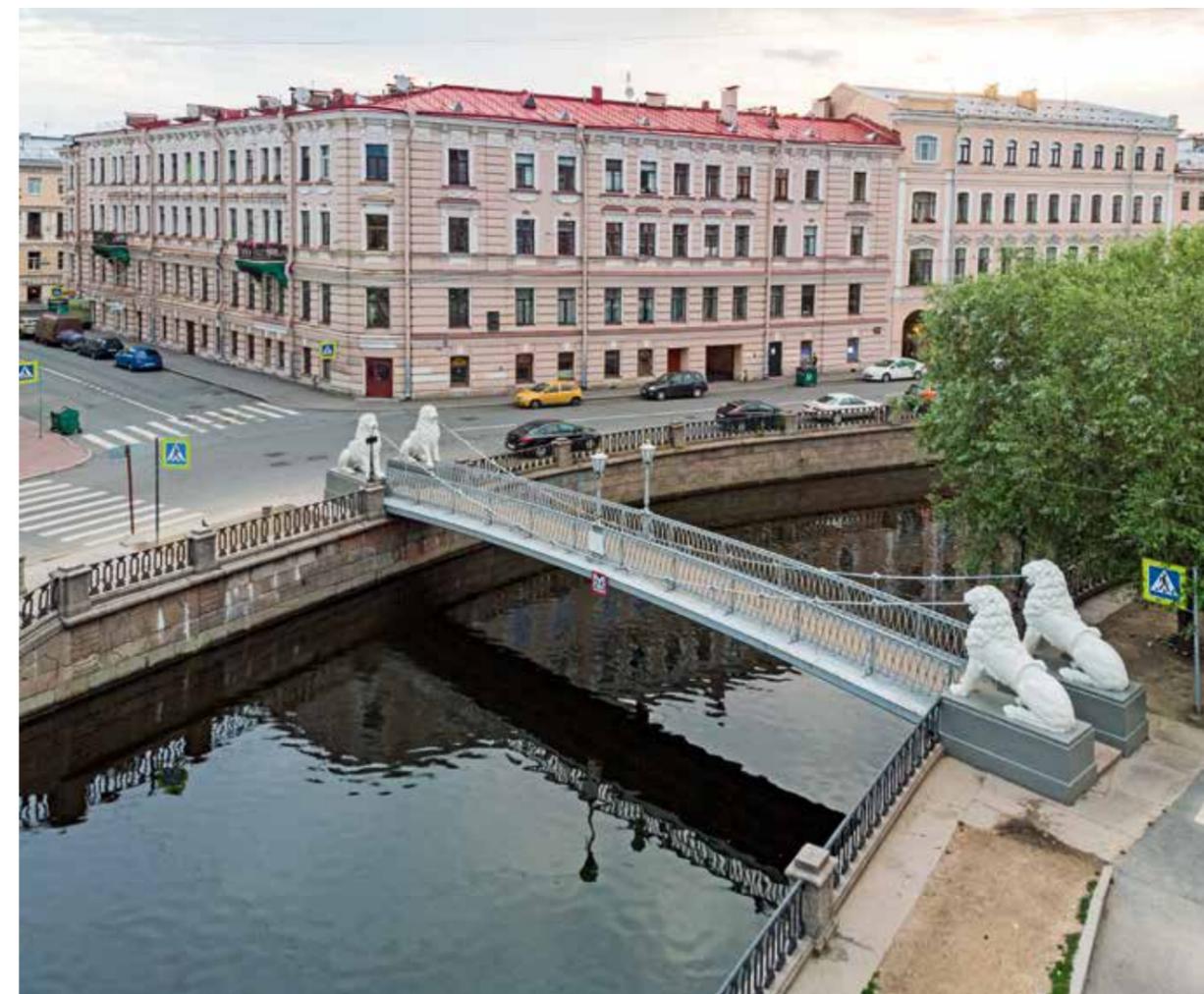
КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Львиный мост был открыт в 1826 г. Однопролётный пешеходный мост украшают четыре чугунные литые фигуры львов авторства скульптора П. П. Соколова. Перильные ограждения — литые, в середине моста в перильное ограждение вмонтированы многогранные фонари на чугунных стойках. Львиный мост через канал Грибоедова от Львиного переулка к Малой Подъяческой улице соединяет Казанский и Спасский острова.

С 1999 по 2003 г. по проекту Института «Стройпроект» был выполнен капитальный ремонт моста. Основным несущим элементом конструкции моста стало пролётное строение в виде двух сварных балок из низколегированной стали. Под пилонами в границах пьедесталов скульптур сооружена монолитная железобетонная плита. Мостовое полотно выполнено в виде деревянного настила. Произведена реставрация скульптур: фигурам львов вернули первоначальный цвет каррарского мрамора. Проектное решение позволило сохранить цепную систему моста 1827 г. Благодаря реконструкции Львиный мост обрёл свой исторический облик.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА →

Львиный мост был создан по проекту инженеров В. К. Треттера и В. А. Христиановича. В 1882 г. были заменены все деревянные части сооружения, вместо чугунных перил установлены кованые, демонтированы фонари посередине моста. В 1948 г. была проведена реконструкция по проекту инженера А. М. Яновского: продольные деревянные балки заменили металлическими двутавровыми. В 1954 г. по проекту А. Л. Ротача воссозданы фонари и решётки моста, отреставрированы постаменты и фигуры львов. В 2003 г. завершён капитальный ремонт моста, а в 2018 г. отреставрированы скульптуры львов.



↑ Вид на Львиный мост и доходный дом купца Голлидея

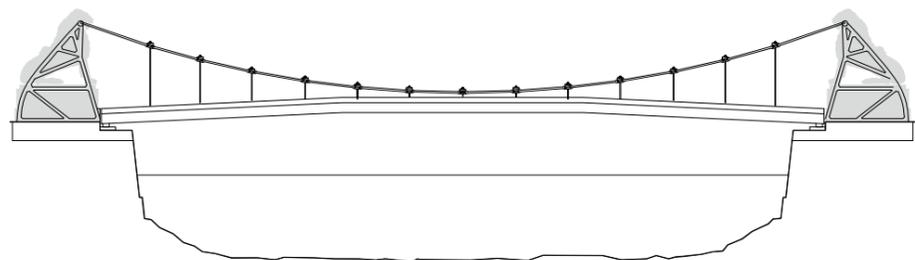
Длина

27,8 м

Ширина

2,42 м

Малые мосты



↑ Скульптуры львов



↑ Перильное ограждение моста

1-й Садовый мост

2000–2002

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
ПРОЕКТ, РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1-й Садовый мост построен в 1836 г. Мост соединяет Спасский и 1-й Адмиралтейский острова Центрального района Санкт-Петербурга: перекинут через Мойку по оси Садовой улицы и образует ансамбль с Нижним Лебяжьим мостом через Лебяжью канавку. Массивные каменные устои на свайном основании облицованы гранитом, чугунные перила украшены ажурными щитами и скрещенными копьями, которые перекликаются с орнаментом ворот у здания Русского музея.

С 2000 по 2002 г. по проекту Института «Стройпроект» был осуществлён капитальный ремонт моста. Были отреставрированы торшеры и позолочены детали декора, укреплены устои и металлоконструкции. Также была устроена монолитная плита проезжей части, заменена гидроизоляция и установлены бесшпальные трамвайные пути, проложены новые коммуникации. Позднее установили декоративную подсветку. Реконструкция моста была приурочена к празднованию 300-летия Санкт-Петербурга.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА →

В 1710 г. был построен первый мост после переустройства русла реки Мойки. В то время мост назывался Второй Царицынский по названию Царицына луга (ныне Марсово поле). В 1801 г. мост стал однопролётным деревянным неразводным с ригельно-подкосным пролётом на каменных устоях. В 1820 г. мост переименовали в Михайловский, по названию расположенного рядом Михайловского замка. В 1836 г. по проекту инженеров П. П. Базена, А. Д. Готмана и И. Ф. Буттаца построили однопролётный арочный мост на каменных, облицованных гранитом устоях. С 1906 по 1907 г. мост перестроили по проекту инженера А. П. Пшеницкого и архитектора Л. А. Ильина. Кирпичный свод моста был заменён на стальную двухшарнирную арку. С 1910 по 1913 г. установили новые чугунные решётки. В 1923 г. мост переименовали в Садовый, а в 1957 г. — в 1-й Садовый. С 2000 по 2002 г. мост был капитально отремонтирован по проекту Института «Стройпроект».

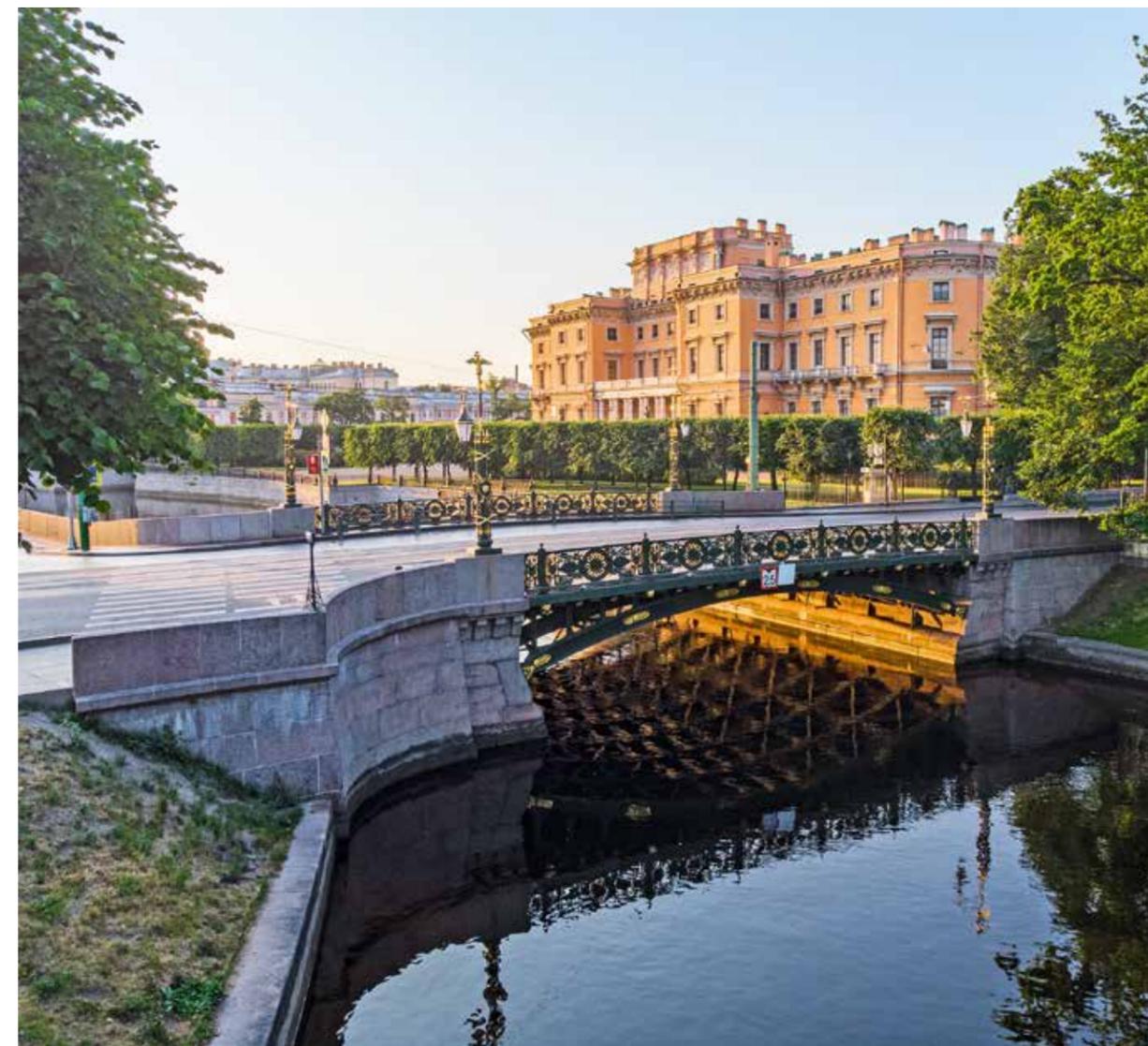
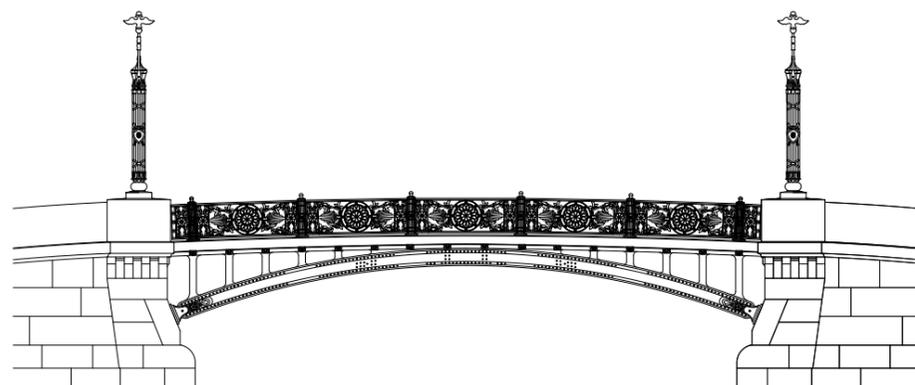
Длина

33,8 м

Ширина

20,4 м

Малые мосты



↑ Вид на 1-й Садовый мост и Михайловский замок
→ Позолоченные детали декора моста



Почтамтский мост

2002

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
ПРОЕКТ, РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Почтамтский мост был построен в 1824 г. Мост — однопролётный подвесной. Пешеходный мост через реку Мойку в створе Прачечного переулка соединяет Казанский и 2-й Адмиралтейский острова. Почтамтский мост — единственное подвесное сооружение в Санкт-Петербурге, где восстановлена оригинальная конструкция первой четверти XIX века. Пролётное строение удерживают провисающие цепи из кованого железа, которые крепятся шарнирными замками на береговых чугунных обелисках — пилонах. Обелиски украшены позолоченными шарами.

В 2001 г. разрушилось звено цепи Почтамтского моста. В результате обследования было обнаружено, что гидроизоляция моста, перильные ограждения и гранитная облицовка повреждены. В 2002 г. по проекту Института «Стройпроект» был проведён капитальный ремонт сооружения. Пролёт был демонтирован и перевезён на площадку к подрядчику «Мостспецмонтаж». На заводе «Адмиралтейские верфи» изготовили новые кованные цепи с увеличенным в полтора раза диаметром. Во время реконструкции усовершенствовали балку жёсткости, заменили подвески конструкции, отреставрировали перильные ограждения, восстановили детали декора и пилоны.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА →

Почтамтский мост — одно из семи цепных подвесных сооружений Санкт-Петербурга, возведённых с 1822 по 1827 г. До наших дней сохранилось три таких моста, два из которых — Банковский и Львиный — фактически являются балочными. Почтамтский пешеходный однопролётный подвесной мост построен по проекту инженеров В. К. Треттера и В. А. Христиановича. Первоначальное название — Прачечный мост (по одноимённому переулку). В 1902 г. кованные железные решётки моста заменили на новые облёгчённые. В 1905 г. мост стал трёхпролётным балочно-разрезной системы на деревянных опорах. В 1953 г. деревянные пролёты заменили металлическими двутавровыми балками, а цепи стали украшением. В 1956 г. по инициативе главного инженера Ленмостотреста П. П. Степнова была восстановлена первоначальная чугунная решётка моста. В 1968 г. вернули позолоту шаров на обелисках. С 1981 по 1983 г. по проекту инженеров института «Ленгипроинжпроект» мост реконструировали и восстановили исторический облик: цепи снова стали основными элементами конструкции. В 2002 г. мост был капитально отремонтирован по проекту Института «Стройпроект».

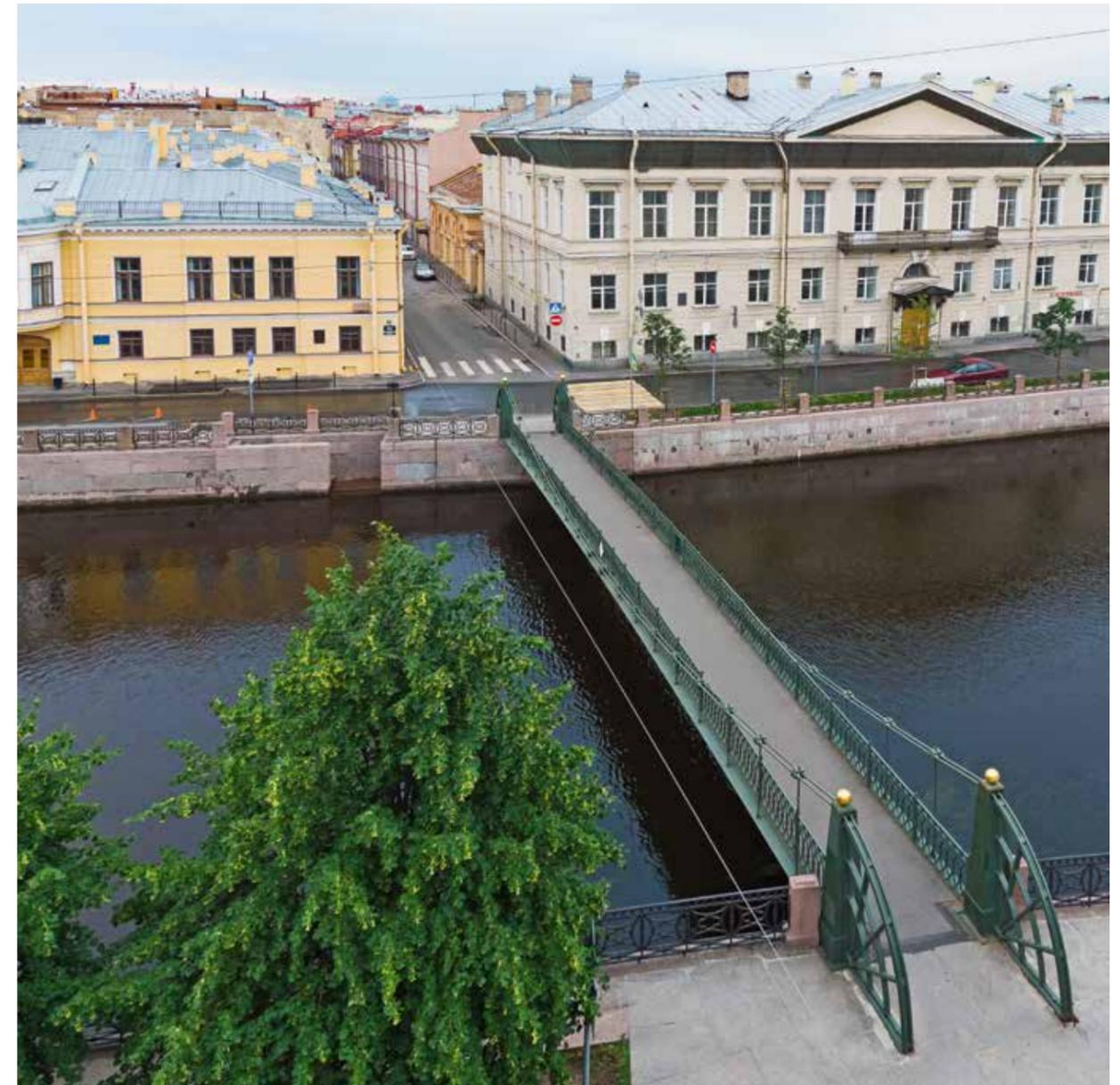
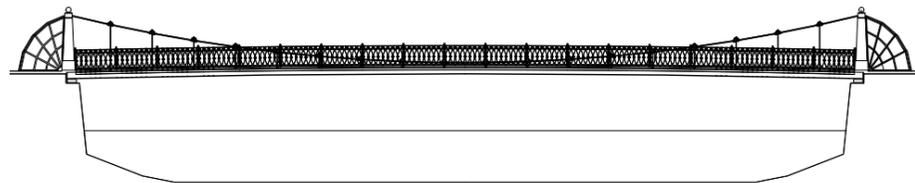
Длина

35 м

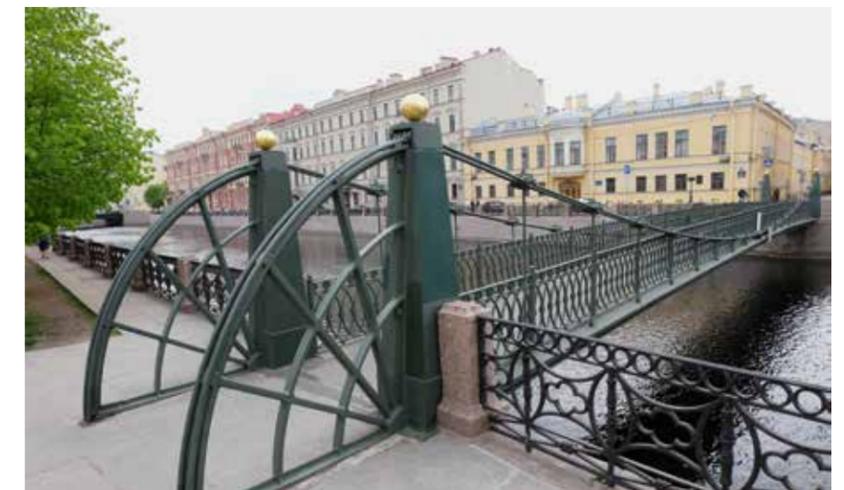
Ширина

2,2 м

Малые мосты



↑ → Вид на Почтамтский мост со стороны Большой Морской улицы



Синий мост

2002–2003

2008–2014

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Синий мост построен в 1737 г. В 1818 г. деревянное сооружение перестроили в чугунный арочный мост со сплошным сводом, в 1844 г. — в двухшарнирную арку из чугунных тьюбингов. Синий мост на реке Мойке — самый широкий в Санкт-Петербурге и образует ансамбль с Исаакиевской площадью, соединяя Казанский и 2-й Адмиралтейский острова. Рядом расположены Мариинский дворец, Исаакиевский собор, памятник Николаю I, здание Института растениеводства им. Н. И. Вавилова.

В 2000-е гг. после планового обследования Синего моста было обнаружено множество коррозионных и механических повреждений чугунного свода, пролётных строений, гидроизоляции и водоотвода. Кроме того, было необходимо увеличить грузоподъёмность моста. С 2013 по 2014 г. низовая и верховая части моста были отремонтированы по проекту Института «Стройпроект». Сверху железобетонного свода низовой части конструкции была устроена накладная плита, разгружающая железобетонный свод. Ремонту подверглись тьюбинги, была заменена гидроизоляция пролётных строений, отреставрированы перильные ограждения. Также были установлены фонари по образцу уличного торшера у Балтийского вокзала: согласно архивным материалам, они идентичны. На фонаре у Балтийского вокзала было обнаружено клеймо завода Сан-Галли, что подтверждает его подлинность.

На мосту появились островки безопасности. Движение транспорта во время реконструкции не прекращалось. 1 сентября 2014 г. мост был открыт для транспорта, но до апреля 2015 г. продолжались работы по покраске подмостовой части.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА →

В 1737 г. по проекту Германа ван Болеса был построен деревянный подъёмный мост, названный Синим по цвету своей окраски. В 1818 г. по проекту В. И. Гесте мост перестроен в однопролётный чугунный арочной конструкции. С 1842 по 1844 г. Синий мост был расширен по проекту инженеров Е. А. Адама, А. Д. Готмана и И. С. Завадовского в связи с постройкой Мариинского дворца и перепланировкой Исаакиевской площади. Конструкцию моста соорудили из чугунных тьюбингов, соединённых болтами. Ширина моста увеличена до 97,3 м. В 1930 г. в связи с прокладкой трамвайных путей по проекту инженеров О. Е. Бугаевой и В. В. Чеботарёва пролётное строение низовой части моста заменили железобетонным сводом. С 2013 по 2014 г. Синий мост был капитально отремонтирован по проекту Института «Стройпроект».

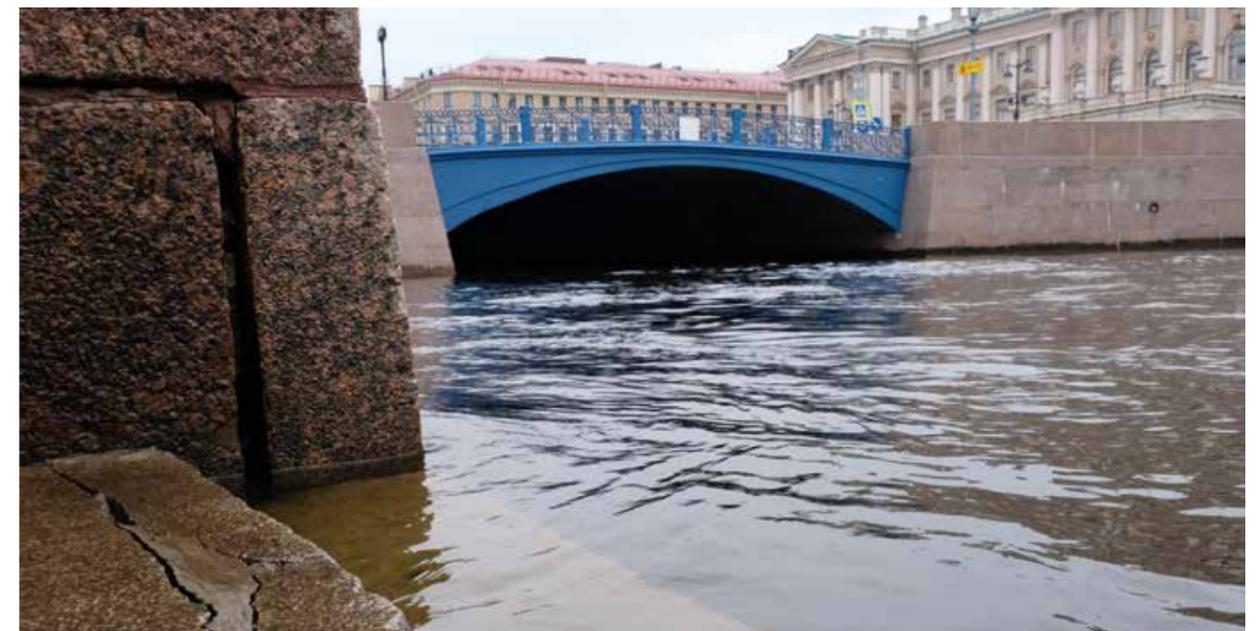
Длина

29,4 м

Ширина

97,3 м

Малые мосты



↑ Вид на Синий мост и Мариинский дворец

↑ Вид на Синий мост со спуска на набережной Мойки

Певческий мост

2004

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
ПРОЕКТ, РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Певческий мост был построен в 1834 г. Мост имеет пролётное строение со сводом из 329 чугунных тубингов, соединённых болтами, и с ажурными чугунными перилами. Мост перекинут через реку Мойку от здания Капеллы к Дворцовой площади, соединяет Казанский и 2-й Адмиралтейский острова Центрального района. С моста открывается вид на Александровскую колонну, Адмиралтейство, острый угол фасада Главного штаба и фасад Эрмитажа.

С 2003 по 2004 г. был проведён первый капитальный ремонт моста. Проект и рабочую документацию разработал Институт «Стройпроект». В ходе ремонта устои моста были усилены буроинъекционными сваями, укреплен арочный свод и выправлена его геометрия. Для увеличения грузоподъёмности моста поверх чугунного свода устроено железобетонное пролётное строение, проложена новая проезжая часть. В ходе ремонта при разборке проезжей части был обнаружен кварцито-песчаник, которым был первоначально вымощен мост. Из этого материала на проезжей части был сделан островок безопасности площадью 400 м². Были также восстановлены чугунные декоративные элементы фасадов.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА →

В 1834 г. по проекту архитектора Огюста Монферрана построили первый деревянный мост для прохода войск на парад в честь открытия Александровской колонны. Мост был назван Жёлтым и вошёл в ряд «цветных» мостов через Мойку. Позже мост был переименован в Певческий по названию расположенной рядом Придворной певческой капеллы. С 1839 по 1840 г. по проекту инженера Е. А. Адама мост был перестроен в однопролётный чугунный арочный. В 1969 г. отреставрированы перила моста, в 1997 г. — отреставрированы фасады пролётного строения. С 2003 по 2004 г. по проекту Института «Стройпроект» Певческий мост был капитально отреставрирован.

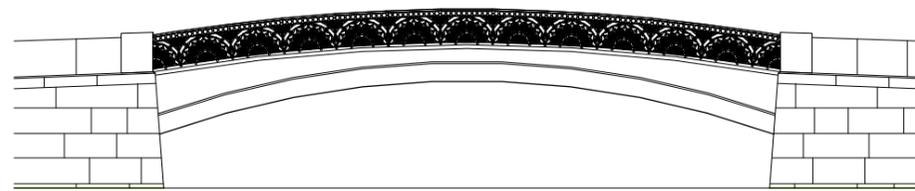
Длина

30 м

Ширина

72,18 м

Малые мосты



↑ Вид на Певческий мост и Дворцовую площадь



↑ В ходе работ были отреставрированы перильные ограждения и детали художественного декора



Благовещенский мост

Санкт-Петербург

Благовещенский мост

Реконструкция моста с восстановлением исторического облика

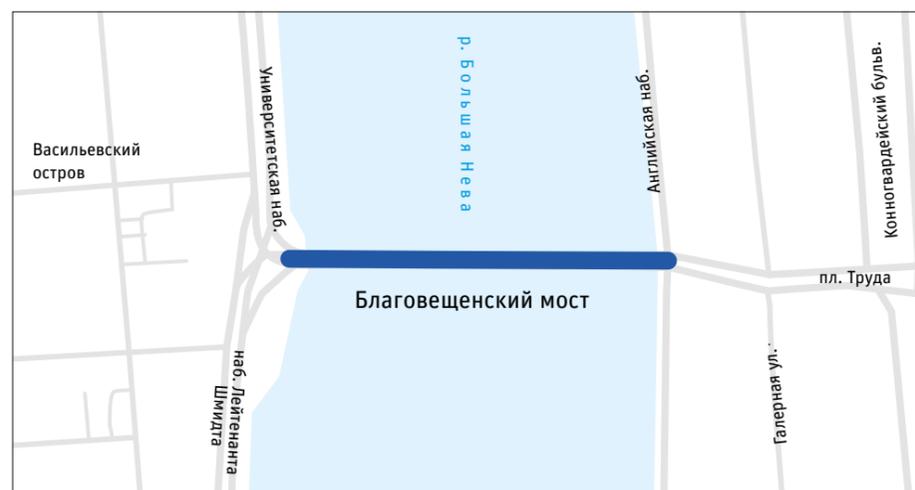
2005–2007

РЕКОНСТРУКЦИЯ
ПРОЕКТ, РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Благовещенский мост — первая постоянная разводная переправа через Неву, которая соединяет Васильевский остров и Адмиралтейский район. Чугунный мост на каменных опорах был построен в 1850 г. по проекту инженера Станислава Кербедза и при участии архитектора Александра Брюллова. У моста — семь стационарных пролётов и один разводной пролёт.



↑ Вид на Благовещенский мост со стороны Васильевского острова



↑ Вид на Благовещенский мост и здание Академии художеств
→ Перила моста, созданные по рисункам А. П. Брюллова





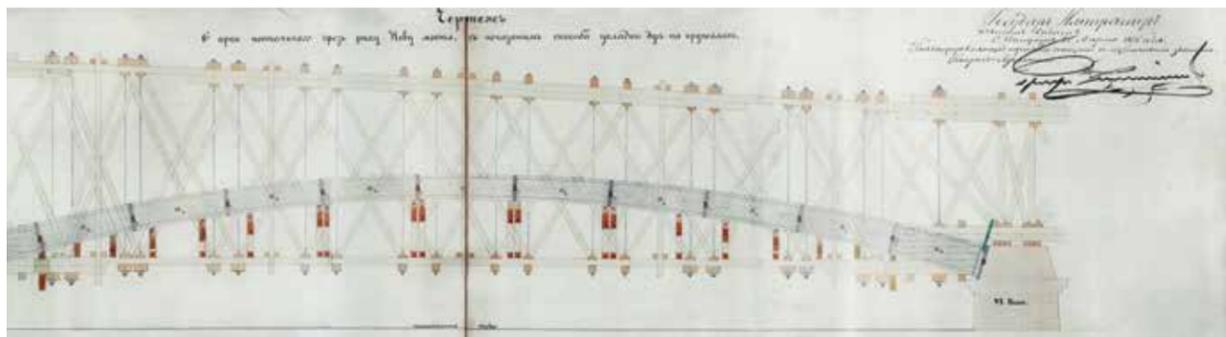
↑ Вид на Благовещенский мост (бывший Николаевский) со стороны Васильевского острова, 1907–1908 гг.

Строительству Благовещенского моста предшествовало множество изысканий. Начиная со второй половины XVIII века в государственные учреждения было подано более 60 проектов с предложениями, как связать Васильевский остров с материком. Например, изобретатель Иван Кулибин предлагал построить арочный деревянный однопролётный мост, а проект Петра Базена предусматривал цепной мост с устройством обходного канала на Васильевском острове.

В 1842 г. Главное управление путей сообщений и общественных зданий поручило проект строительства моста С. В. Кербедзу. Грандиозное строительство с переустройством прибрежных территорий длилось семь лет. Впервые в истории российского мостостроения сваи в дно реки забивали с помощью паровых машин и с применением водолазных колоколов. По рисункам А. П. Брюллова были выполнены фонари, павильоны и перила с изображениями мифологических морских коней с завитыми рыбьими хвостами — гиппокампов.

Торжественное открытие моста состоялось 21 ноября 1850 г. в присутствии императора Николая I и его семьи, в день празднования Введения во храм Пресвятой Богородицы. В 1855 г. после кончины Николая I мост был переименован в Николаевский.

↓ Фрагмент чертежа арки Благовещенского моста, 1850 г.



Благовещенский мост



↑ Фонарь Благовещенского моста, установленный на Марсовом поле



↑ Часовня Николая Чудотворца на Благовещенском мосту. Гравюра Л.-Ж. Жакотте и Г. Л.-П. Рёгаме

В 1918 г. мост получил имя лейтенанта П. П. Шмидта, командовавшего восстанием на крейсере «Очаков». В 1936–1938 гг. мост был перестроен по проекту инженера Григория Передерия: оригинальная конструкция была заменена на сплошные металлические балки. Чугунные арочные пролётные строения были заменены на трёхпролётные цельносварные балочно-неразрезной системы, средний пролёт стал разводным, а старый разводной пролёт был перекрыт железобетонным пролётным строением. При строительстве для соединения стальных элементов был применён передовой на тот момент метод электросварки. Мост был торжественно открыт после реконструкции 7 ноября 1938 г.

В 1975–1976 гг. был проведён капитальный ремонт с заменой деревянного настила на металлический по проекту института «Ленгипроинжпроект».

В 2005–2007 гг. мост был реконструирован по проекту Института «Стройпроект».

« Мы вернули образ моста по проекту инженера Станислава Кербедза. Уникальность первого постоянного арочного моста через Неву была в том, что его арки были сборные, и, когда его реконструировали в 1937 г., арки разобрали, перевезли в Тверь и сделали из этих арок мост через Волгу. Живы до сих пор те самые фонари с первого моста — их перенесли на Марсово поле, и они до сих пор стоят там вокруг мемориала жертвам революции. Перила, созданные по рисунку Брюллова, оставили».

Андрей Горюнов, главный архитектор Института «Стройпроект»

В 2004 г. было принято решение реконструировать мост: прочностные характеристики привода разводного пролёта были почти исчерпаны, и, согласно оценкам специалистов, ресурс долговечности составлял максимум пять лет. Заказчиком работ стал Комитет по благоустройству и дорожному хозяйству Администрации Санкт-Петербурга, генеральным подрядчиком — ОАО «Мостоотряд № 19», генеральным проектировщиком — Институт «Стройпроект».

В сентябре 2005 г. была начата реконструкция. На время строительных работ был построен мост-дублёр. Его конструкции были повторно использованы, и сейчас они — часть Большого Петровского моста. Специалистам Института «Стройпроект» при реконструкции Благовещенского моста удалось сохранить исторические фундаменты на деревянных сваях. Вес новых пролётных строений был снижен, а разводной пролёт стал опираться на концы ферм постоянных пролётов. На разводной пролёт установили компактную гидравлическую систему разводки. Для изготовления противовеса использовались свинцовые блоки, которые снизили его объём по сравнению с чугунными.

Во время реконструкции стальные конструкции были заменены, разводной пролёт увеличен, трамвайные пути демонтированы. Была увеличена и ширина моста — до 37 м. На мосту установлены ограждения, разделяющие встречные полосы, и автоматические заградительные барьеры, которые перекрывают проезд автомобилей во время разводки моста.

В апреле 2007 г. разводной пролёт пропустил первые суда, а в августе состоялась церемония торжественного открытия моста. Возвращено первоначальное название моста — Благовещенский. На церемонию открытия Институт «Стройпроект» пригласил правнучку инженера Станислава Кербедза — Марию Терезу Булхак.

В январе 2008 г. в Эрмитажном театре председатель Всемирного клуба петербуржцев Михаил Пиотровский вручил генеральному директору Института «Стройпроект» А. А. Журбину почётный диплом и Знак соответствия за реконструкцию Благовещенского моста и вклад в совершенствование городской транспортной инфраструктуры.

Масса каждого крыла разводного пролёта 597 тонн.
Общий вес металлоконструкций 4360 тонн.
Максимальный проектный угол раскрытия крыла 72°.
Ширину моста увеличили на 13 м — с 24 до 37 м.

Длина	Ширина	Разводной пролёт	Количество пролётов
333,8 м	37 м	51,2 м	8



Схема моста (м): 35,2 + 41,3 + 47,1 + 51,2 + 47,1 + 41,3 + 37,6 + 24,8



В Ленинградском институте инженеров железнодорожного транспорта, где я учился, на кафедре «Мосты», нам рассказывали, какое революционное по тем временам было решение реконструкции академиком Григорием Передерием моста Лейтенанта Шмидта. Мне всегда почему-то мост резал глаз, я не воспринимал эти прямолинейные балки, которые диссонировали с рисунками остальных мостов Санкт-Петербурга. А на лекциях по архитектуре мостов я узнал, что первый Благовещенский мост по проекту Кербедза считался красивейшим мостом Европы. Ещё в студенческие годы у меня появилась мечта вернуть мосту первоначальный облик.

Архитекторы Института «Стройпроект» были воодушевлены проектом, и мы разработали внешний вид, который передаёт облик моста Кербедза, однако это была принципиально другая, современная конструкция: в полтора раза шире предыдущего моста, и при этом были сохранены опоры на сваях из лиственницы. Для этого нужно было при уширении моста в полтора раза сохранить ту же нагрузку на фундаменты, что и на старом мосту, — мы этого добились. Конструкции нового моста собирались на пирсе перед Академией художеств. Профессор Андрей Львович Пунин, известный человек, который преподавал нам архитектуру мостов, когда увидел наши конструкции на пирсе, позвонил мне: «Алексей Александрович! Какие вы молодцы! Я понял, что вы возвращаете образ моста Кербедза. Спасибо вам!»

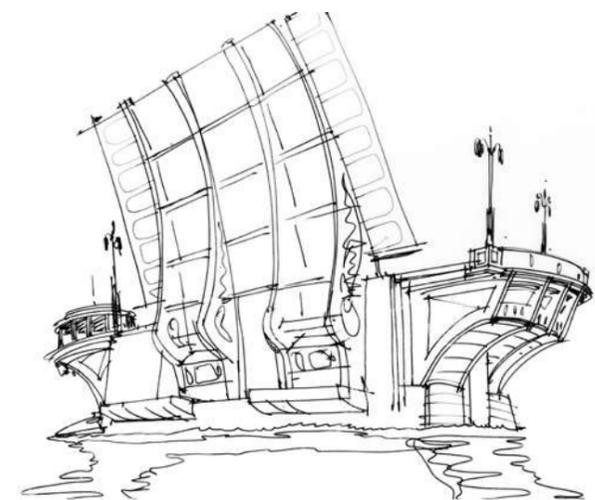
Алексей Журбин, генеральный директор Института «Стройпроект»

↓ Благовещенский мост до и после реконструкции





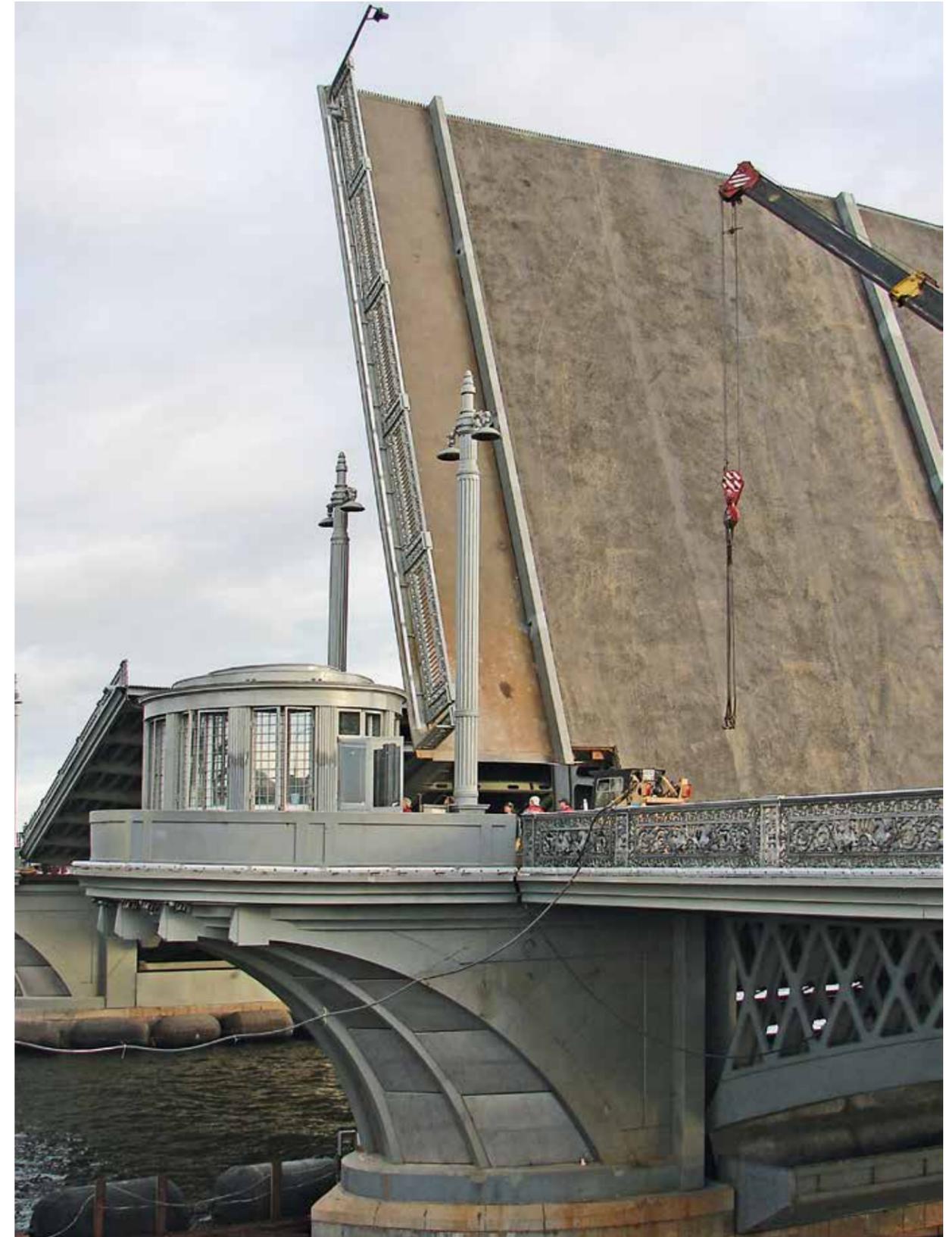
↑ Реконструкция павильона
Благовещенского моста



↑ Разводной пролёт Благовещенского
моста. Эскиз



↑ Павильоны Благовещенского
моста. Визуализация

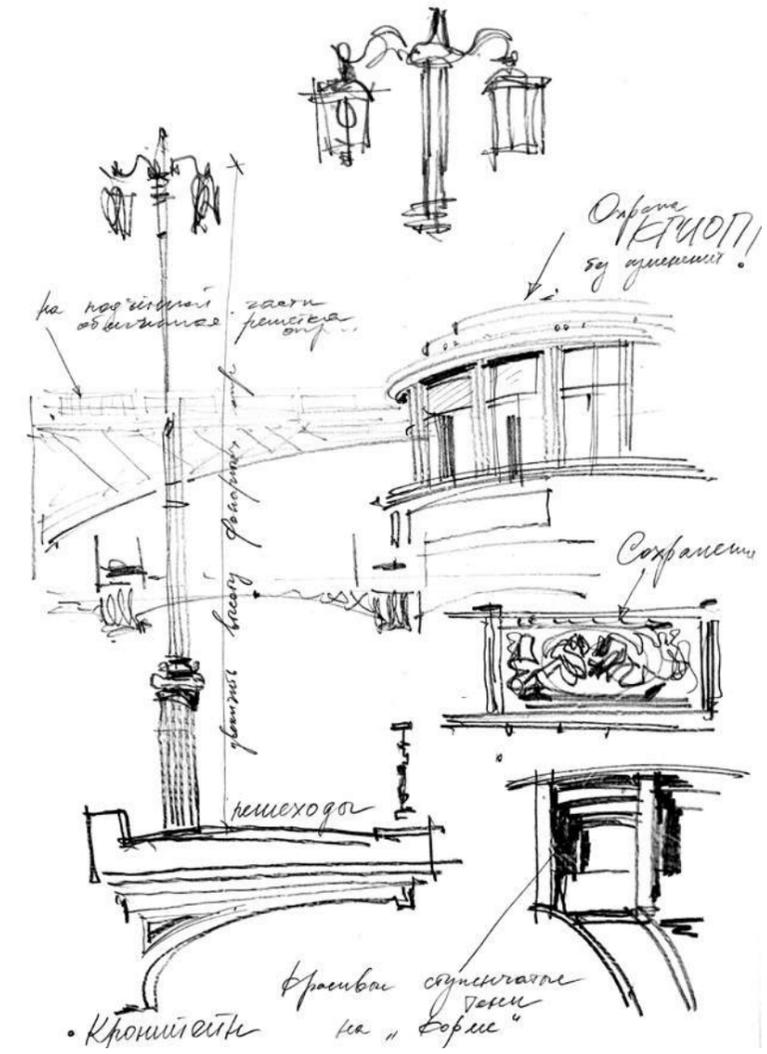


↑ Реконструированный павильон
Благовещенского моста



↑ → Реконструируемый Благовещенский мост и мост-дублёр.
Вид со стороны Васильевского острова
← Транспортировка пролётных строений Благовещенского моста по воде





↗ Различные архитектурные детали Благовещенского моста. Эскиз
 → Монтаж перил Благовещенского моста
 ← Реконструкция Благовещенского моста



→ Торжественное открытие
Благовещенского моста
← Вид на разведённый
Благовещенский мост и сфинкса
на Университетской набережной



→ Правнучка Станислава Кербеда
на открытии Благовещенского
моста





Кольцевая автодорога вокруг Санкт-Петербурга

Санкт-Петербург

КАД

Первая скоростная автодорога Северной столицы

1999–2008

2010–2013

НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО
ИНЖЕНЕРНЫЙ ПРОЕКТ, РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ

Кольцевая автодорога, или А-118, — скоростная федеральная трасса, строительство которой позволило разгрузить внутригородские магистрали и вывести потоки транзитного транспорта из города. Протяжённость трассы — 142,15 км, один из участков проходит по комплексу защитных сооружений Санкт-Петербурга от наводнений. В составе трассы 31 транспортная развязка и ряд искусственных сооружений: более 100 мостов, путепроводов, эстакад и тоннелей.

Строительство КАД началось в 1998 г. согласно генеральному плану развития города. Трасса была построена в несколько этапов. Первый этап (северный участок) — от ж/д станции Горская до Приозерского шоссе. Второй этап (восточное полукольцо) — от Приозерского шоссе до федеральной автодороги М-10 «Россия». Третий этап (южный участок) — от автодороги М-10 «Россия» (Московское шоссе) до автодороги «Нарва» (Таллинское шоссе). Четвёртый этап (западный участок) — от автодороги «Нарва» до комплекса защитных сооружений Санкт-Петербурга от наводнений в районе железнодорожной станции Бронка.

Институт «Стройпроект» проводил строительный контроль на следующих объектах КАД:

- Транспортная развязка на пересечении КАД с Приморским ш. и железной дорогой в районе ж/д ст. Горская
- Участок КАД от развязки в районе ж/д ст. Горская до развязки на Выборгском ш.: все искусственные сооружения и подготовка исполнительной документации к сдаче участка
- Участок КАД от развязки с Шафировским пр. до «Дороги жизни» с мостами через р. Охту, путепроводами на Рябовском ш. и по Челябинской ул. (финансирование за счёт займа Европейского банка реконструкции и развития)
- Участок КАД от развязки с Мурманским ш. до Большого Обуховского моста (финансирование за счёт займа Европейского банка реконструкции и развития)
- Первая и вторая очереди Большого Обуховского моста, включая развязки
- Участок КАД от Большого Обуховского моста до развязки с Софийской ул. (первая очередь)
- Участок КАД от развязки с Софийской ул. до развязки с Московским ш. (первая очередь, финансирование за счёт займа Европейского банка реконструкции и развития)
- Участок КАД от Большого Обуховского моста до развязки с Московским ш. (вторая очередь)
- Транспортная развязка с Таллинским ш. (автодорога «Нарва»): все искусственные сооружения

Институт «Стройпроект» проектировал следующие объекты КАД:

- Большой Обуховский мост
- Мосты через р. Утку
- Мосты через Лиговский кан., р. Волковку и р. Новую
- Участок от Московского ш. до Таллинского ш.
- Искусственные сооружения в составе транспортной развязки на пересечении КАД с Приморским ш. и железной дорогой в районе ж/д ст. Горская: путепровод КАД через Приморское ш. (сталежелезобетонное пролётное строение, длина 210,4 м); путепровод через Пушкинскую ул. (длина 22,4 м); две эстакады на съездах у ж/д ст. Горская (длина: 191 и 187,3 м)
- Искусственные сооружения в составе транспортной развязки с автодорогой «Кола». Путепроводы по основному ходу КАД и путепровод на съезде
- Искусственные сооружения в составе транспортной развязки с Софийской ул. Путепроводы по основному ходу КАД и эстакады на съездах
- Искусственные сооружения в составе транспортной развязки с Московским ш. в двух уровнях (все путепроводы на развязке, в том числе эстакады длиной 405,66 и 164,99 м, пешеходный мост длиной 46,14 м, пешеходный тоннель длиной 23,1 м)
- Искусственные сооружения в составе транспортной развязки с Пулковским ш.
- Искусственные сооружения в составе транспортной развязки с Таллинским ш. (автодорога «Нарва») с путепроводом-эстакадой по основному ходу (длина 523,41 м) и четыре эстакады на съездах общей длиной 579,66 м
- Эстакады основного хода КАД на подходах к транспортной развязке с Московским ш., Восемь съездов (в том числе эстакады длиной 197,45, 423,67, 202,65 и 191,08 м, путепровод длиной 95,81 м, пешеходный мост длиной 28,66 м)
- Эстакады с путепроводом через ж/д линию Санкт-Петербург — Красное Село по основному ходу КАД в составе западного участка
- Транспортная развязка с пр. Обуховской Обороны (на подходе к Большому Обуховскому мосту), включая искусственные сооружения
- Транспортная развязка с Октябрьской наб.
- Транспортная развязка на примыкании к КАД Парашютной ул.
- Транспортная развязка на примыкании к КАД подъезда к ММПК «Бронка»
- Транспортная развязка и все искусственные сооружения на ней на примыкании к КАД Дачного пр., ЗСД и Предпортовой ул.



↑ Развязка КАД с проспектом Обуховской Обороны и Большой Обуховский мост

В период с 1999 по 2008 г. Институт «Стройпроект» выполнил генеральное проектирование искусственных сооружений, включая Большой Обуховский мост и транспортные развязки: пересечение КАД с Приморским шоссе и железной дорогой в районе ж/д станции Горская, с Октябрьской набережной и проспектом Обуховской Обороны, Московским, Пулковским и Таллинским шоссе; запроектировал участок от Московского до Таллинского шоссе, съезды на Софийской улице и ряд эстакад, мостов и путепроводов общей протяжённостью более 20 км. По инициативе Института для развязки Кольцевой автодороги с Приморским шоссе в районе ж/д станции Горская были запроектированы белые А-образные пилоны. Эти конструкции напоминают въездные ворота — такое решение позволило сделать архитектурный облик выразительным. На этой развязке впервые был применён сталежелезобетон на криволинейных съездах с радиусом 60 м. Такое новое техническое решение было успешно реализовано и не раз использовалось на строительстве магистрали.

С 2010 по 2013 г. Институт «Стройпроект» разрабатывал проектную и рабочую документацию, вёл строительный контроль за строительством транспортной развязки КАД и подъезда к ММПК «Бронка». Также с 2011 по 2013 г. была подготовлена рабочая документация на примыкание Парашютной улицы к КАД.

На объектах КАД Институт «Стройпроект» выполнял строительный контроль и авторский надзор за строительством различных участков магистрали, контролируя работу подрядных организаций: от транспортной развязки с автодорогой «Кола» до автомобильной дороги «Россия», на мостовом переходе через Неву, между автомобильными дорогами «Россия» и «Нарва» и др.



Для начала 2000-х гг. это был крупнейший проект. Его стоимость составила значительную часть всего годового бюджета Федерального дорожного агентства по стройке на тот момент. Объект заслуженно относят к разряду уникальных. В этом смысле, безусловно, это знаковый проект для «Стройпроекта», Санкт-Петербурга и для России».

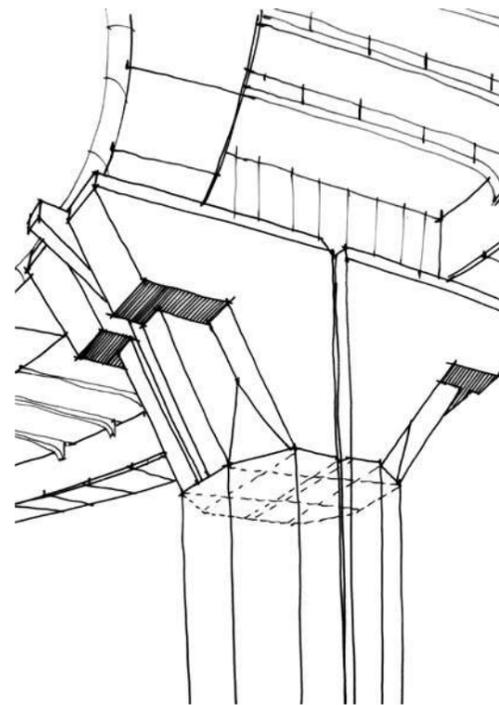
Александр Станевич, советник генерального директора Института «Стройпроект»

↓ Развязка КАД с проспектом Обуховской Обороны





↑ ↗ Строительство КАД
 → Опоры на развязке с проспектом
 Обуховской Обороны. Эскиз



Кольцевая автодорога вокруг Санкт-Петербурга



↑ Путепровод основного хода
 КАД над Витебским проспектом

Большой Обуховский мост

Строительство шло поэтапно: первая очередь — с 2001 по 2004 г., вторая очередь — с 2004 по 2007 г. В январе 2008 г. мост был открыт для движения транспорта. Вантовую часть мостового перехода проектировал субподрядчик — АО «Институт «Гипростроймост — Санкт-Петербург».

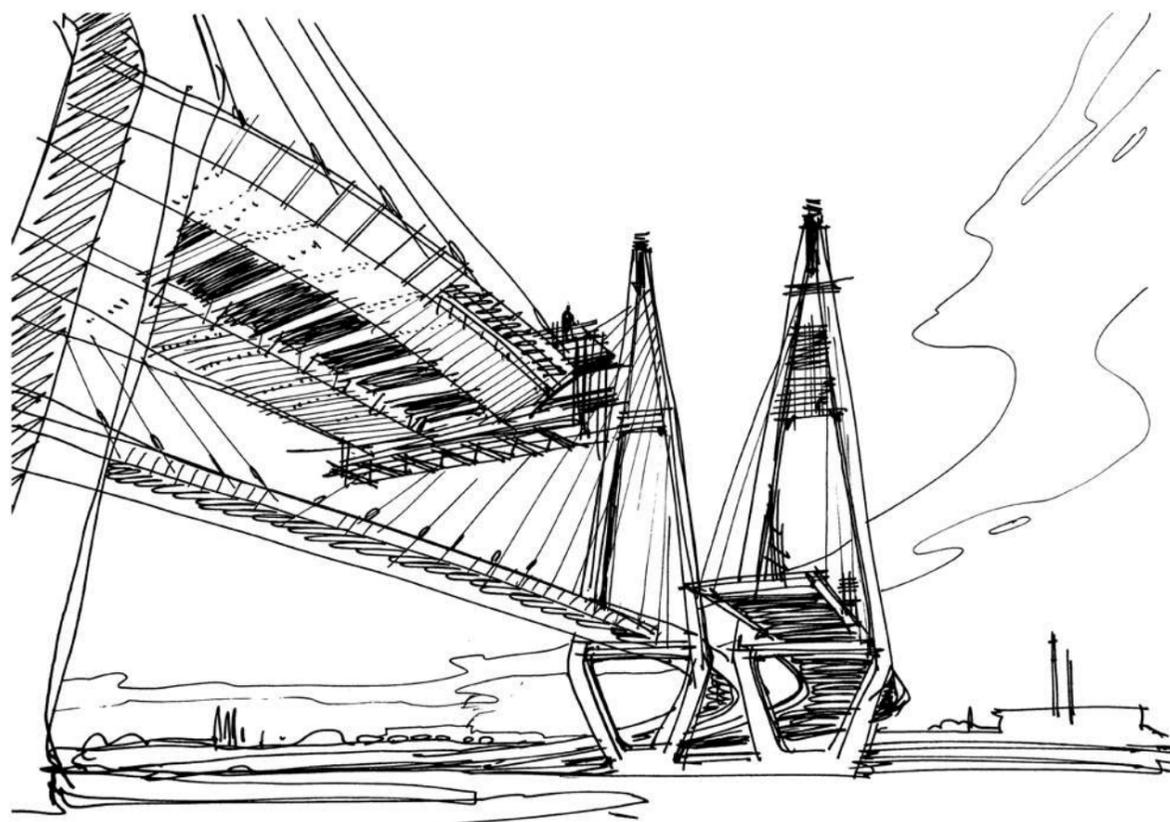
Большой Обуховский мост — первый в Санкт-Петербурге неразводной мост через Неву. Один из самых сложных участков КАД. Вантовый мост соединяет проспект Обуховской Обороны и Октябрьскую набережную, находится на границе Невского района Санкт-Петербурга и Всеволожского района Ленинградской области. Большой Обуховский мост представляет собой два моста-близнеца: мост для движения в северном направлении находится выше по течению Невы, а для движения в южном направлении — ниже.

Опыта возведения подобных сооружений в России на тот момент было немного: вантовый мост в Череповце значительно уступал в размерах, а вантовый мост в Сургуте был двухполосным. Консультантом по проектированию вантовой части выступила финская компания «Кортес».

Модель вантового моста была изготовлена в Датском морском институте, продвигалась в аэродинамической трубе. По завершении строительства макет был передан в экспозицию Музея мостов.

Название моста было выбрано по результатам конкурса среди петербуржцев, и топонимическая комиссия выбрала вариант, связанный с районом Обухово. Однако в Санкт-Петербурге уже есть Обуховский мост через реку Фонтанку, поэтому новый мост был назван Большим Обуховским.

↓ Строительство
Большого Обуховского моста.
Экспиз





↑ Панорама
Большого Обуховского моста

Длина мостового перехода	Длина вантового участка	Длина руслового пролёта	Высота пилона
2823,5 м	994 м	382 м	126,5 м

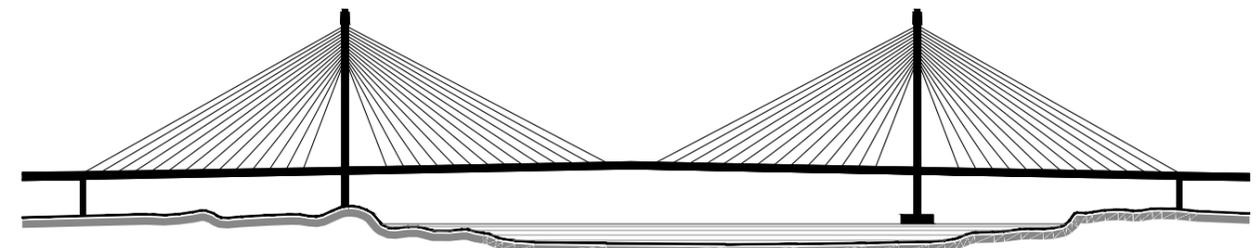


Схема вантового участка (м): $2 \times 66 + 174 + 382 + 174 + 2 \times 66$



↑ → Строительство КАД

Хроника строительства КАД

2001

Начало строительства.

2002

Сдан первый участок первой очереди от ж/д станции Горская до Приозерского шоссе, введена в эксплуатацию транспортная развязка КАД с Приморским шоссе в районе ж/д станции Горская.

2004

Основными объектами строительства стали вантовый мост через Неву, искусственные сооружения на участке от Московского шоссе до правого берега Невы протяжённостью 10,2 км, а также развязка на проспекте Энгельса общей протяжённостью 2,7 км; был открыт второй пусковой комплекс (участок от Приозерского шоссе до проспекта Культуры) общей протяжённостью 4,9 км.

2005

Начало строительства западного полукольца.

2006

Введено в эксплуатацию 35,28 км дороги, открыто сквозное движение от Горской до автодороги «Россия», введена транспортная развязка на пересечении КАД и проспекта Энгельса с выходом на Приозерское направление.

2007

Открыто движение на эстакаде в районе посёлка Мурино по основному ходу КАД с тоннелем, по мостам через реку Утку с подходом к Большому Обуховскому мосту. Сдан пусковой комплекс второй очереди от трассы М-10 «Россия» до автодороги «Нарва» протяжённостью 14,4 км, введена транспортная развязка КАД с Пулковским шоссе. Состоялось торжественное открытие второй очереди вантового моста, и с января 2008 г. мост полностью был открыт для движения.

2008

Сданы в эксплуатацию пусковой комплекс от федеральной автодороги М-10 «Россия» до вантового моста, участок левобережной эстакады в составе мостового перехода через Неву, введена эстакада на ж/д станции Ржевка, арочно-вантовые мосты через реку Охту и Рябовский путепровод, а также завершены работы по развязкам на пересечениях КАД с федеральной автодорогой М-10 «Россия» и ЗСД.

2011–2013

Введены в эксплуатацию транспортные развязки на примыкании к КАД Парашютной улицы и на участке от автодороги «Нарва» до посёлка Бронка с подъездом к ММПК «Бронка».





Мост Бетанкура

Санкт-Петербург

Мост Бетанкура

Проект нового моста через Малую Неву к Чемпионату мира по футболу FIFA 2018

2003–2009

2013–2018

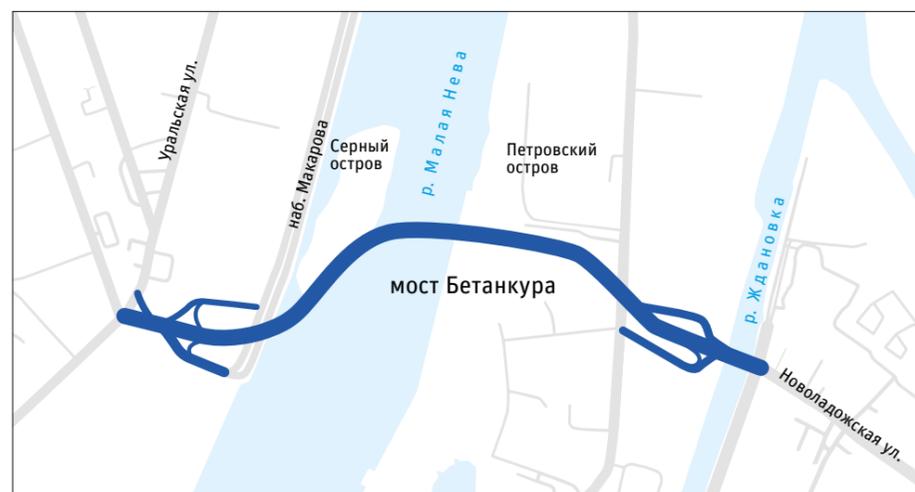
НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

ПРОЕКТ, РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Мост Бетанкура — неразводной вантовый мост через Малую Неву, проходит в районе острова Серный. Мост соединяет остров Декабристов с Петровским островом и обеспечивает круглосуточную и круглогодичную транспортную связь Васильевского острова с Петроградским районом. Мост построен в преддверии Чемпионата мира по футболу 2018 г. Мост Бетанкура стал одним из путей объезда центра Санкт-Петербурга, а вместе с Западным скоростным диаметром и набережной Макарова — частью кратчайшего маршрута от аэропорта Пулково до стадиона «Газпром Арена».



Мостовой переход начинается на перекрёстке с Уральской ул. и заканчивается на Ждановской наб. Во время строительства был отремонтирован участок Ремесленной ул. и реконструирован Мало-Петровский мост через р. Ждановку. Трасса мостового перехода криволинейная, напоминает букву S.



↑ Мост Бетанкура. Вид с воды
→ Лестницы для подъёма на мост на Петровском острове





↑ Ветвь пилона моста Бетанкура

По изначальному проекту визуальной доминантой моста должен был стать металлический пилон сложной овоидальной формы высотой 89,5 м. Однако в конце 2016 г., когда строительство уже началось и часть металлоконструкций пилона была готова, выяснилось, что высоту сооружения необходимо понизить в связи с изменениями градостроительного законодательства Санкт-Петербурга. Проектировщики оперативно внесли корректировки в проект и предложили новую конструкцию пролётного строения и пилона, высота которого была снижена до 44 м. Было изменено расположение вант и конструкция руслового пролёта. Окончательный вариант пилона состоит из двух ветвей, всего было установлено 48 вант.

В 2018 г. по предложению ректора Петербургского государственного университета путей сообщения А. Ю. Паньчева мост был назван в честь выдающегося инженера Августина де Бетанкура.

В мае 2018 г. состоялась торжественная церемония открытия моста. С его смотровых площадок открываются панорамные виды на Финский залив и «Лахта-центр» — с одной стороны, на Неву и Ростральные колонны — с другой.

В 2019 г. мост Бетанкура стал лауреатом специальной премии «Уникальный проект года» в конкурсе «Дороги России — 2019», а в 2020 г. был признан победителем 7-го Международного профессионального конкурса национального объединения изыскателей и проектировщиков (НОПРИЗ) в номинации «Лучший проект объектов инженерной и объектов транспортной инфраструктуры».



Мы прошли экспертизу с красивым овальным пилоном, начали проектировать. Когда пилон уже частично изготовили, вдруг выяснилось, что изменилась ситуация с нормами, и высотные объекты в этой зоне города оказались не востребованы. В итоге нам нужно было урезать в два раза высоту до максимально допустимых пределов согласно городскому законодательству. Вызов времени и обстоятельств был принят, коллектив проектировщиков, задействованных на этом объекте, сработал безотказно и на отлично, конструкции были запроектированы вовремя. К Чемпионату мира по футболу мост был успешно построен и сдан».

Владлен Голов, заместитель начальника управления проектных работ Института «Стройпроект»



Визуализации моста Бетанкура
← Пилон сложной овоидальной формы высотой 89,5 м
↓ Пилон с изменённой конструкцией высотой 44 м





↑ Мост Бетанкура. Вид со стороны Финского залива

Судоходный габарит	Высота пилона	Ширина	Количество полос
100×16 _м	44 _м	37 _м	6

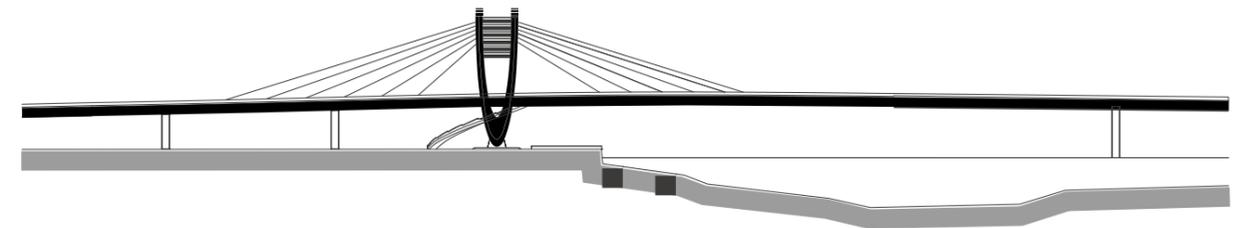


Схема руслового пролётного строения (м): 34,45 + 47,25 + 172,8 + 61,5 + 60,0 + 44,9



Хроника строительства моста Бетанкура

2004

Институт «Стройпроект» несколько раз приступал к разработке проекта моста. Первоначально прорабатывались традиционные для Санкт-Петербурга разводные варианты моста, но работа над данными проектами была остановлена. По техническим условиям Администрации Волго-Балтийского бассейна внутренних водных путей и Морского порта Санкт-Петербурга территория строительства моста относится к зоне морского судоходства: граница «река — море» сложилась в середине XX века. Однако с того времени градостроительная ситуация изменилась: из-за намыва и застройки портовых и промышленных прибрежных зон город «продвинулся» на запад — в Финский залив, внутригородское русло реки стало длиннее. Нормативные акты морского/речного судоходства не менялись, и новый мост должен был иметь подмостовой габарит 100×16 м. Выполнить разводной пролёт таких размеров было проблематично, а поменять в сжатые сроки нормативные акты — невозможно. Поэтому последующие проекты моста были неразводными.

2006—2008

Были спроектированы ещё два варианта моста: вантовой конструкции с двухветвевым пилоном и шпренгельный с четырьмя пилонами-шпренгелями, предложенный ОАО «Мостоотряд-19». Был даже заключён контракт на строительство с подрядной организацией, однако в 2011 г. он был расторгнут.

2013

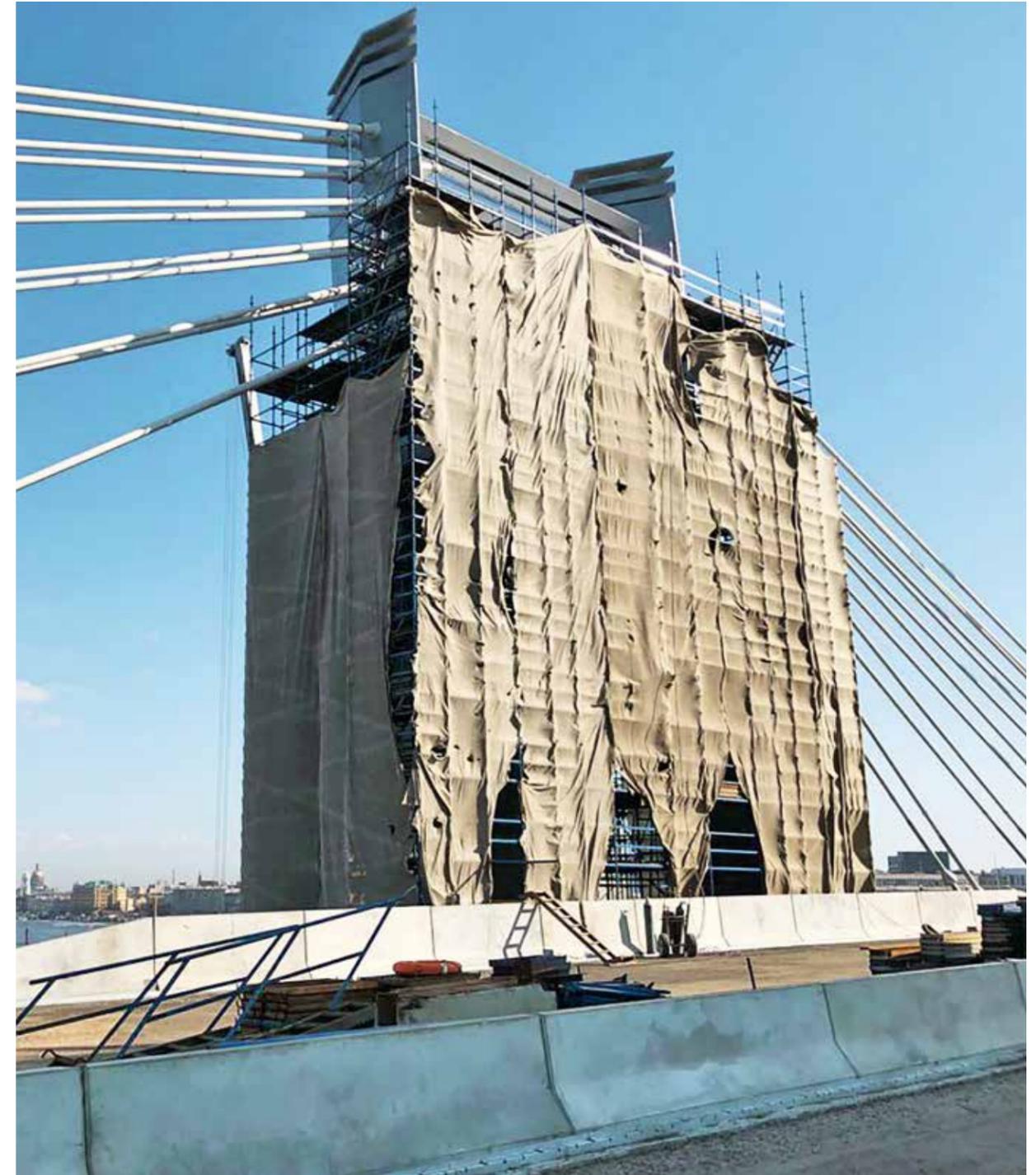
Мост был включён в перечень объектов, планируемых к возведению в рамках подготовки к Чемпионату мира по футболу 2018 г. Специалисты Института «Стройпроект» получили обновлённые технические условия: с учётом перспективной реконструкции фарватера Малой Невы пилон моста было невозможно разместить на Серном острове, поэтому он был перенесён на Петровский остров. Проектировщики выполнили колоссальную работу: была предложена композиция моста с S-образным пролётным строением и пилоном высотой 89,5 м. Главный пролёт длиной 172 м располагался над судоходной частью Малой Невы на высоте более 16 м.

2015

Проект моста получил положительное заключение Главгосэкспертизы, Институт «Стройпроект» приступил к подготовке рабочей документации, и подрядчик ЗАО «Пилон» начал работы на объекте. Пилон был возведён на четверть, когда появилась необходимость согласовать проект в соответствии с новым высотным законодательством Санкт-Петербурга: по результатам согласования следовало уменьшить высоту пилона вдвое. Это была сложная задача: специалистам предстояло в короткий срок выполнить проект с другой конструктивной схемой, согласовать его, а строителям — возвести. Институт «Стройпроект» с задачей справился.

Май 2018

Состоялась торжественная церемония открытия моста.



↑ Строительство моста Бетанкура



Западный скоростной диаметр

Санкт-Петербург

ЗСД

Первая внутригородская скоростная автомагистраль

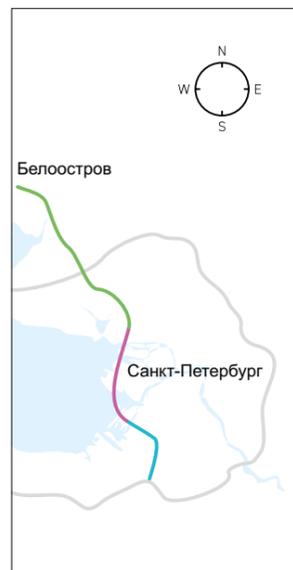
2004–2016

НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО
ПРОЕКТ, РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Западный скоростной диаметр — это внутригородская платная автомагистраль, включающая в себя сложный комплекс искусственных сооружений. ЗСД соединяет юго-западную часть Санкт-Петербурга с Кольцевой автодорогой, Васильевским островом и трассой «Скандинавия». Магистраль — один из крупнейших инвестиционных проектов в рамках государственно-частного партнёрства, который дал дополнительный импульс к развитию Санкт-Петербурга как транспортного узла.

Сегодня по ЗСД совершается свыше 70 миллионов поездок в год. Васильевский остров благодаря автомагистрали получил круглосуточный и всепогодный доступ в другие районы города. Взяв на себя часть транзитных потоков, ЗСД снизил нагрузку на КАД. Сегодня поездка из юго-западной части города на север занимает около 20 минут, а средняя экономия времени по всей городской транспортной системе составляет до 5 минут на каждую поездку. В ряде районов Санкт-Петербурга время поездок сократилось на 50–70%. Доступнее стали главные транспортные узлы города — аэропорт Пулково, Морской и Пассажирский порты.

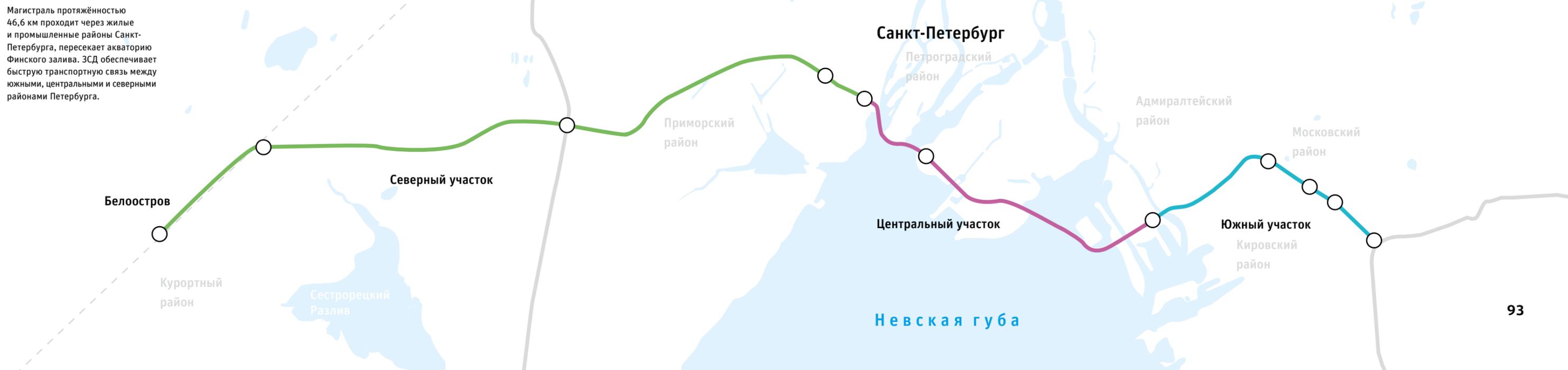
С вводом ЗСД значительно улучшилась экологическая обстановка в городе, выбросы углекислого газа сократились на 170 тонн в сутки. Общая экономия топлива транспортной системы Санкт-Петербурга составила 75 тысяч литров в сутки.



Магистраль протяжённостью 46,6 км проходит через жилые и промышленные районы Санкт-Петербурга, пересекает акваторию Финского залива. ЗСД обеспечивает быструю транспортную связь между южными, центральными и северными районами Петербурга.



↑ Выемка вдоль Васильевского острова и портал тоннеля под рекой Смоленкой





↑ Строительство Южного участка ЗСД

Идея магистрали возникла в 1960-е гг. Развитие северных и южных районов, рост грузооборота Морского порта привели к увеличению нагрузок на внутригородские дороги. В 1966 г. в генеральный план развития Ленинграда включили магистраль, которая соединяет север и юг по самому короткому маршруту и проходит вблизи Морского порта. Реализация идеи началась в конце 1990-х.

В 1997 г. было создано ОАО «Западный скоростной диаметр», а в 1999 г. приказом Государственного комитета РФ по строительству и жилищному комплексу была организована рабочая группа по разработке проекта строительства ЗСД. Далее в 2000 г. губернатором Санкт-Петербурга В. А. Яковлевым был утверждён акт выбора трассы, в 2003 г. ФАУ «Главгосэкспертиза России» утвердила обоснование инвестиций.

В 2004 г. АО «ЗСД» и Институт «Стройпроект» приступили к разработке проекта строительства магистрали. Начались основные изыскания под строительство и разработан проект пяти очередей ЗСД. При проектировании ЗСД применялись уникальные инженерные, технологические и архитектурные решения, а строительство дало бесценный опыт решения такого вида градостроительных задач. Магистраль стала органичной частью морского фасада Санкт-Петербурга. Архитектурное воплощение ЗСД, лёгкое и лаконичное, сочетает функционализм инженерных решений с воздушной эстетикой в традициях классического петербургского мостостроения. Мосты, эстакады, развязки и все их детали — опоры освещения, карнизы, шумозащитные экраны — проектировщики органично увязали в единое архитектурное целое.



Стиль ЗСД перекликается с городом в основном в колористике. Просто удача, что ЗСД не стал синего цвета, что было трудно всем объяснить в самом начале проектирования. Многие считали, что раз транспорт, то надо всё синее сделать. У Санкт-Петербурга исторически свой бежево-жёлтый стиль, отсюда ЗСД получил расцветку тоже такого же цвета, это и есть переключка времён».

Андрей Горюнов, главный архитектор Института «Стройпроект»

Южный участок

Искусственные сооружения

первой очереди:

- Три эстакады длиной 1865 м, 511 м (в обратном направлении 548 м) и 267 м
- Путепровод через Ленинский пр., длина 272 м, схема (42+44+56+44+2×42) м, в обратном направлении длина 229 м, схема (42+44+56+42) м
- Путепровод через Краснопутиловскую ул. — длина 229 м, схема (63+78+48+38) м
- Транспортная развязка с Кольцевой автодорогой, Дачным пр. и Предпортовой ул., в составе семь съездов общей протяжённостью 2,38 км
- Транспортная развязка с Ленинским пр. и Краснопутиловской ул., в составе четыре съезда общей протяжённостью 827 м
- Подключение к ЗСД третьего и четвёртого районов Морского порта Санкт-Петербурга:
 - три путепровода через железнодорожные пути общей протяжённостью 122 м;
 - три эстакады длиной 74 м, 179 м (в обратном направлении 59 м) и 103 м;
 - эстакада под пункт сбора платы длиной 206 м;
 - путепровод через пр. Народного Ополчения, длина 130 м, схема (40+51+38) м

Протяжённость первой очереди — 5,7 км: 3,2 км — основной ход, 2,5 км — подключения к районам порта.

Искусственные сооружения

второй очереди:

- Четыре эстакады длиной 335 м, 942 м, 335 м и 1462 м
- Мост через р. Екатерингофку, длина 155 м, схема (76,6+75,86) м, ширина 2×21,4 м, двухъярусная ферма с ортотропной плитой
- Транспортная развязка с Благодатной ул. (четыре съезда)
- Транспортная развязка в районе р. Екатерингофки (два съезда длиной 557 м и 231 м)

Протяжённость второй очереди Южного участка — 5,2 км, протяжённость искусственных сооружений — 4,3 км.

Протяжённость Южного участка — 8,7 км, съезд на Автомобильную ул. — 2,5 км и съезд на наб. р. Екатерингофки — 1,3 км.

Полностью открыт 10 октября 2012 г.

Строительство Южного участка ЗСД началось в 2005 г.

Южный участок — самый короткий отрезок ЗСД, протяжённостью 8,7 км, он соединяет КАД в районе ж/д станции Предпортовая с набережной реки Екатерингофки. Трасса проходит рядом с территорией Морского порта, пересекает железнодорожные пути и коммуникации. 90% трассы идёт по искусственным сооружениям — эстакадам, мостам и путепроводам, поднимаясь в некоторых местах на 25 м над землёй.

Южный участок разгрузил Митрофаньевское шоссе и проспект Стачек, Кубинскую и Краснопутиловскую улицы, вывел транспортный поток из города на федеральные автодороги. Было также обеспечено транспортное сообщение с Морским портом.

Строительство первой очереди Южного участка ЗСД началось в сентябре 2005 г. Протяжённость первой очереди — 5,7 км. Она проходит от транспортной развязки на юге Кольцевой автодороги до развязки с Ленинским проспектом и Краснопутиловской улицей с подключением третьего и четвёртого районов Большого порта в створе Автомобильной улицы. На транспортной развязке с КАД, Дачным проспектом и Предпортовой улицей в составе строительства первой очереди ЗСД было возведено семь съездов, обеспечивающих связи ЗСД — КАД, ЗСД — Дачный проспект, Предпортовая улица — ЗСД. Эстакады на съездах выполнены со сталежелезобетонными неразрезными пролётными строениями и стоечными опорами на буровых сваях. А на путепроводе через Краснопутиловскую улицу реализовано пролётное строение с ортотропной плитой. Съезд на Автомобильную улицу выполнен в двух уровнях: движение в направлении порта идёт на уровне земли, в обратном направлении — по эстакаде.

Первая очередь Южного участка ЗСД была открыта для движения в октябре 2008 г.

Строительство второй очереди Южного участка началось летом 2009 г.

Ко второй очереди строительства относится участок от Краснопутиловской улицы до реки Екатерингофки. Трасса проложена внутри городской застройки, пересекает Кировско-Выборгскую линию метрополитена и идёт вблизи усадьбы Дашковой и Путиловского храма. На подходе к Морскому порту строительство шло рядом с действующими предприятиями и в стеснённых условиях для размещения техники. Участок трассы между проспектом Стачек и районом Морского порта проложен в узком коридоре между промышленными территориями и в полосе отвода железной дороги. Под восьмиполосную магистраль места было недостаточно. Инженеры Института «Стройпроект» предложили оригинальное техническое решение — перевод трассы ЗСД в два уровня с использованием двухъярусных ферм длиной 120 и 144 м. Движение на нижнем ярусе идёт в одном направлении, на верхнем — в противоположном. Фермы расположены на кривой в плане переменной радиуса с виражами и переходными участками. Перевод трассы в два уровня обусловил редкую для автодорожных мостов конструкцию — решётчатое пролётное строение в виде неразрезной двухъярусной фермы. Фермы собирались с применением полунавесного монтажа с временной опорой. Монтаж двухъярусных ферм таких габаритов осуществлялся впервые в российской практике.

Вторая очередь была открыта для движения в октябре 2012 г. В этом же году введён в эксплуатацию весь Южный участок ЗСД.



↑ Южный участок ЗСД. Пересечение с проспектом Стачек

↓ Центр управления дорожным движением в районе развязки с Благодатной улицей



Северный участок

Искусственные сооружения

Северного участка:

- Транспортная развязка с Приморским пр.
- Путепровод через Приморский пр., длина 253 м, схема (43+3×45+2×43+3×45+43) м, ширина 41 м
- Эстакада с путепроводом на Приморском ш. через ж/д пути, ул. Школьную, Мебельную и Оптиков, длина 1363 м
- Путепровод через Ситцевую ул., длина 31 м, ширина 32 м
- Путепровод через Богатырский пр., длина 105 м, схема (2×51) м, ширина 30 м
- Транспортная развязка с Богатырским пр.
- Путепровод через Шуваловский пр. с эстакадой, длина 1224 м, схема (51×26) м
- Мост через канал, длина 370 м, схема (39,5+6×48+42) м
- Мост через р. Каменку, длина 312 м, схема (12×26) м
- Мост через Чёрную р., длина 30 м
- Мост через Чёрную р., длина 162 м, схема (33+39+45+44) м
- Эстакада над Кольцевой автодорогой, длина 234 м, схема (24×2+22+24×2+33×2+24×2) м
- Путепровод, длина 30 м
- Путепровод, длина 686 м, схема (45+63+54+45+2×46+9×42) м
- Мост через р. Сестру, длина 235 м, схема (48+2×69+48,5) м
- Транспортная развязка с КАД, в составе восемь съездов
- Транспортная развязка с Новым ш.
- Транспортная развязка на примыкании к автодороге Е-18 «Скандинавия», в составе четыре съезда

Открыт 2 августа 2013 г.

Строительство Северного участка ЗСД началось в мае 2010 г.

Протяжённость — 26,4 км. Северный участок ЗСД проходит по незастроенным территориям. Он начинается от развязки с Приморским шоссе, идёт вдоль Планерной улицы, пересекает Богатырский проспект, следует по коридору между жилым массивом «Каменка» и Юнтоловским заповедником, пересекает КАД и следует в сторону Курортного района, пересекает реки Чёрную и Сестру, выходит к посёлку Белоостров и к трассе «Скандинавия».

Северный участок ЗСД создал дополнительные въезд и выезд в густонаселённый Приморский район и дополнительный выход к курортной зоне, к Приморскому и Выборгскому шоссе. Также участок разгрузил транспортный узел Приморский проспект — Планерная улица — улица Савушкина, что в том числе помогло реализовать городскую программу по организации непрерывного движения по набережным Санкт-Петербурга.

Во время проектирования Северного участка появились данные об интенсивности движения на Южном участке ЗСД, которые оказались выше запланированных. Это связано с тем, что расчёт трафика выполнялся на основе генерального плана развития города. Однако многие транспортные объекты, присутствующие в плане, не были построены, а поток автомобилей увеличился. Специалисты Института «Стройпроект» произвели новые расчёты интенсивности трафика по новой методике. В результате количество полос на части Северного участка было увеличено с двух до трёх в каждом направлении.

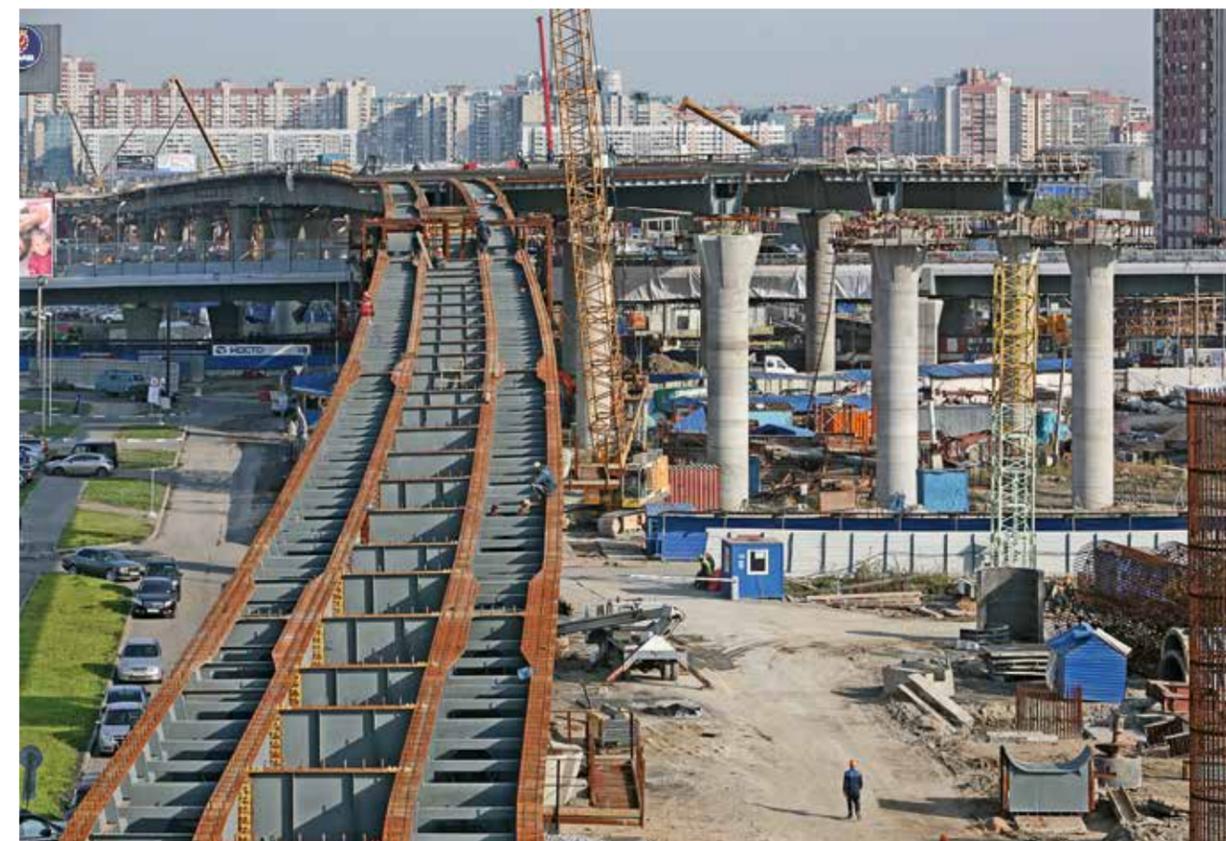
Сложности при строительстве были связаны с подготовкой территорий и переустройством коммуникаций, а также с ограничениями, вызванными близостью магистральных газопроводов и линий электропередач. Заболоченные почвы усложняли работу тяжёлой техники, и к зоне строительства были проложены технологические дороги, которые сохранились и после окончания строительства.

Центральный участок

Открыт 2 декабря 2016 г.

Строительство Центрального участка ЗСД началось в марте 2013 г.

Центральный участок протяжённостью 11,7 км проходит от транспортной развязки с набережной реки Екатерингофки до правого берега реки Большой Невки. Центральный участок — самая сложная часть магистрали, большая часть которой проходит по искусственным сооружениям в акватории Невской губы, что потребовало от специалистов нестандартных инженерных и строительных решений.



↑ Строительство Северного участка ЗСД



При сооружении пилонов с наклоном от строителей требовалось строгое следование технологическому регламенту и соблюдение проектной геометрии. Самым сложным стал монтаж замыкающего блока пролётного строения: от начала подачи секции пролётного строения на барже до завершения монтажа прошло почти десять часов. Последнюю секцию металлоконструкций поднимали на высоту 35 м специальными агрегатами с обеих консолей пролётного строения по технологии Heavy Lifting. Вантовый мост над Корабельным фарватером награждён дипломом в номинации «Лучшее архитектурное решение объектов нового строительства» на конкурсе «Алюминий в архитектуре — 2019».

Вантовый мост через Корабельный фарватер

(в составе Центрального участка)

Вантовый мост стал одним из новых узнаваемых объектов Санкт-Петербурга: он виден с набережной у креативного пространства «Севкабель Порт» и новых кварталов Васильевского острова.

Из 18 архитектурных решений, представленных проектировщиками, был выбран вариант моста с пилонами, наклонёнными в сторону русла на 12°. Главная цель такого архитектурного решения — создать образ разводных мостов — символа города. И такой эффект достигается наклоном пилонов и рисунком поперечных распорок.

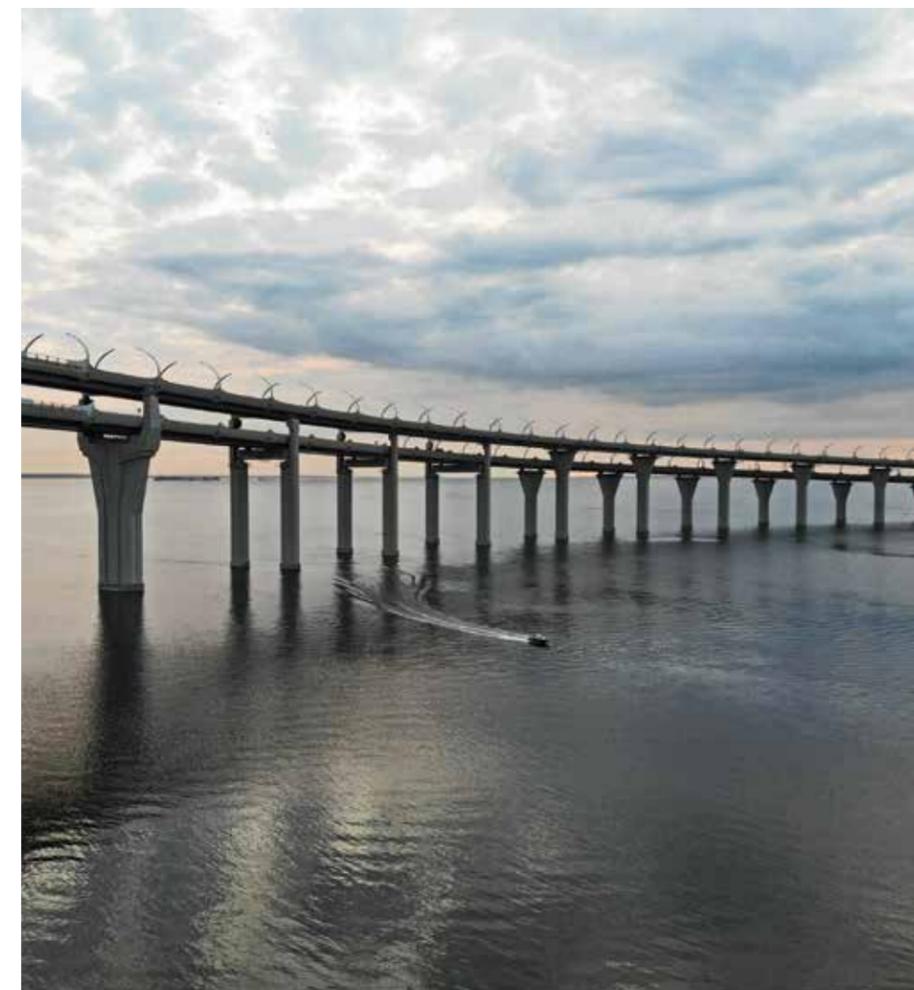
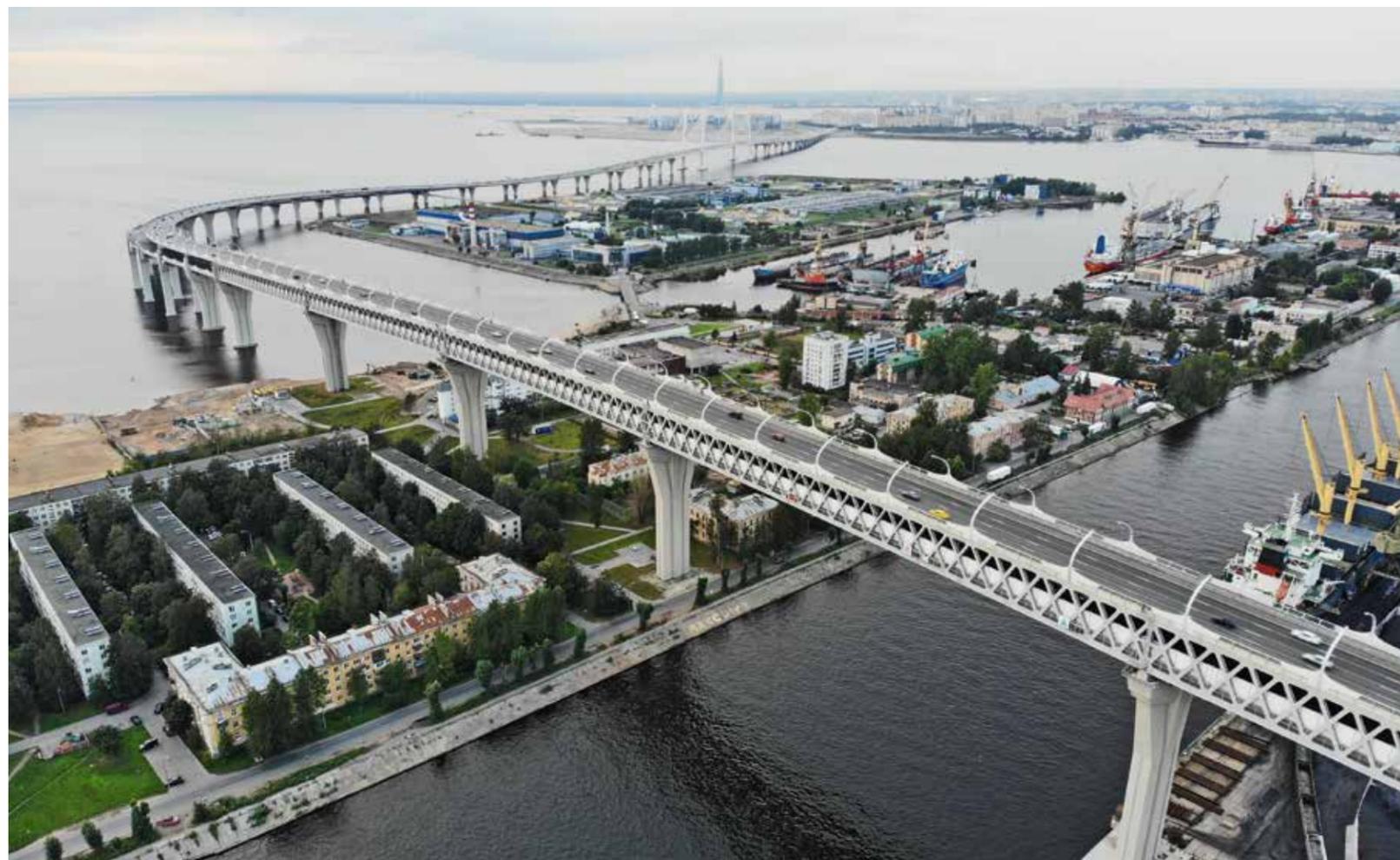
Высота пилонов — 125 м. Сложность конструкции заключается в размещении пилонов под наклоном в сторону русла и в большом шаге вант, которые держат центральный пролёт длиной 320 м с подмостовым габаритом 35 м. Это уникальный случай в практике мостостроения, так как обычно пилоны вантовых мостов либо не имеют наклона, либо наклонены в другую сторону. Во время работы над проектом испытания модели моста на ветровые нагрузки проводились в аэродинамической трубе лаборатории города Нанта.

« Уникальность моста не в том, что он длинный, а в том, что он очень широкий. Именно динамическое воздействие на широченное крыло уникально, немислимая подъёмная сила, как у широкого крыла самолёта. Поэтому главной продувкой модели моста стала математическая продувка, которую изначально делали для нас зарубежные коллеги. Это был элемент профессионального роста: мы поняли логику того, что происходит в математическом моделировании. После этого проекта мы приобрели необходимое программное обеспечение, пригласили на работу специалистов и сегодня проводим математическое моделирование продувки самостоятельно. Сегодня для нас продувка — это математика».

Александр Злотников, главный инженер Института «Стройпроект»

Искусственные сооружения Центрального участка

- Две эстакады на съездах транспортной развязки в районе р. Екатерингофки, длина 118,8 м и 896 м
- Эстакада подхода к мосту через Морской канал, длина 836,8 м, схема $(2 \times 75 + 65,7) + (74,7 + 90 + 73,8) + (42,31 + 51 + 41,7) + (71,7 + 84 + 81,9)$ м
- Мост через Морской канал, длина 1020 м, двухъярусная ферма, ширина 20,4 м, схема $(144 + 120) + (156 + 168 + 144) + (144 + 144)$ м
- Мост по контуру острова Белый, длина 973 м, схема $(63,8 + 63,8) + 2 \times (63,8 + 63 + 63 + 63,8) + (84,8 + 84 + 84 + 84,8)$ м, ширина от 38,5 до 42 м
- Мост в устье р. Большой Невы на подходе к вантовому мосту через Корабельный фарватер (левый по ходу пикетажа), длина 672,8 м, ширина от 39 до 40 м, схема $(84,8 + 84 + 84,8) + (85 + 105 + 125,6 + 103,5)$ м
- Мост через Корабельный фарватер, длина 622,4 м, ширина 38,6 м, схема $(150 + 320 + 150)$ м
- Мост в устье р. Большой Невы на подходе к вантовому мосту через Корабельный фарватер (правый по ходу пикетажа), длина 1211 м, ширина 36–38 м, схема $(102 + 126 + 102 + 2 \times 84) + (5 \times 84 + 3 \times 63) + (4 \times 24)$ м
- Выемка вдоль Васильевского острова, длина 2977 м, глубина 7 м
- Тоннель под р. Смоленкой, длина 290 м
- Транспортная развязка с наб. Макарова
- Эстакада на подходе к мосту через Петровский фарватер, длина 533 м
- Мост через Петровский фарватер, длина 581 м, схема $(60 + 110 + 240 + 110 + 60)$ м
- Мост через устье р. Средней Невки и Большой Невки, длина 1709 м, схема $(2 \times 75 + 84 + 5 \times 105 + 85 + 87 + 2 \times 126 + 2 \times 106 + 2 \times 105 + 106)$ м, ширина 41 м
- Эстакада на подходе к мосту через устье р. Средней Невки и Большой Невки, длина 441 м



Двухъярусный мост через Морской канал (в составе Центрального участка)

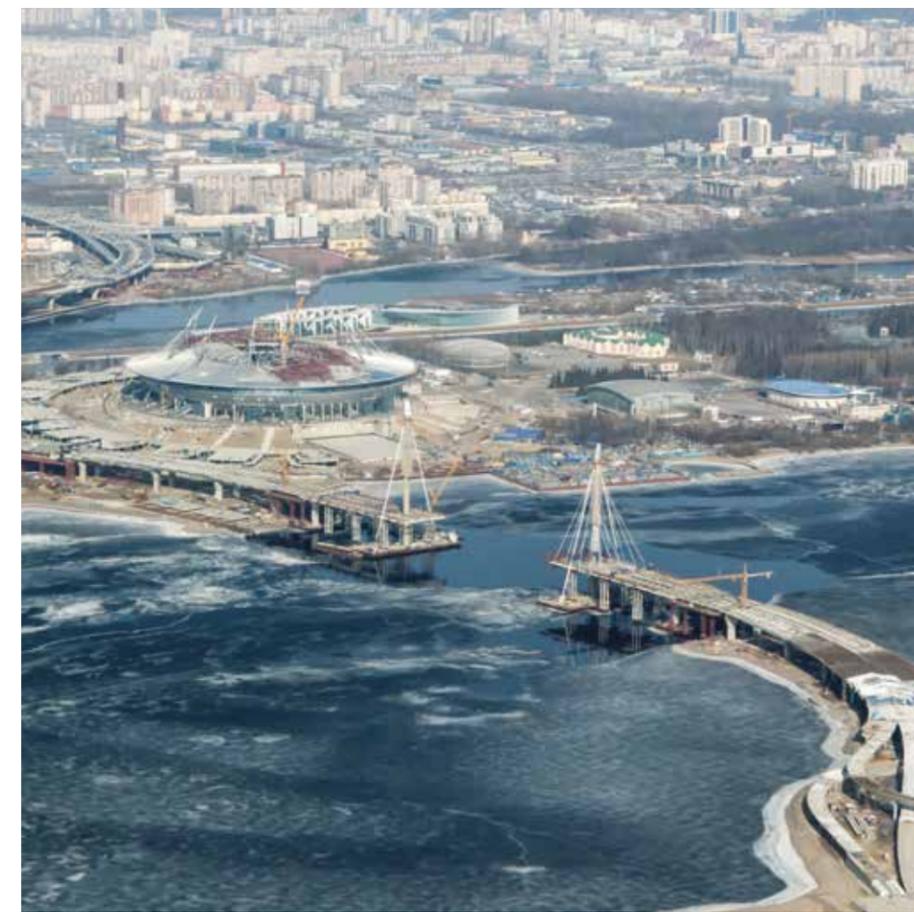
Двухъярусный мост благодаря своему подмостовому габариту в 52 м обеспечивает судам беспрепятственный проход по Морскому каналу — главному судоходному фарватеру Санкт-Петербурга. Проезжие части встречных потоков транспорта расположены друг над другом.

Мост представляет собой ферму, которая расположена на кривой в плане переменного радиуса, с виражами и переходными участками, что крайне редко встречается в практике двухъярусных пролётных строений. Единственным способом монтажа данного участка трассы, учитывая соседство с портом и плотную промышленную застройку, стала надвижка.

Этот метод распространён в мостостроении, но в данном проекте пролётные строения надвигались по сложной траектории при помощи накаточных устройств, специально разработанных для надвижки конструкций вдоль и поперёк оси будущего моста. Сложная геометрия криволинейных металлоконструкций, общий вес около 21 000 тонн и масштаб надвигаемой плети длиной почти в 1 км — все эти технические условия сделали операцию продольной надвижки моста уникальной в практике российского мостостроения.

« Пролётные строения моста выполнены в виде неразрезных двухуровневых металлических ферм с параллельными поясами, крестообразной системой раскосов и ортотропной плитой проезжей части. При надвижке криволинейной двухъярусной фермы пролётного строения использовалась итальянская технология. По нашему мнению, это действительно уникальная технология, однако то, что наши специалисты обладали всеми необходимыми знаниями, современными методами расчёта, проектирования и строительства мостовых сооружений, позволило успешно решить сложнейшую инженерную задачу. А таким опытом можно гордиться! Этот метод продольной надвижки при такой сложной геометрии с учётом значительного веса и километровой длины надвигаемой плети в России был применён впервые».

Татьяна Кузнецова, заместитель технического директора — начальник управления проектных работ Института «Стройпроект»



Вантовый мост через Петровский фарватер
(в составе Центрального участка)

Вантовый мост в устье рек Малой Невы и Малой Невки соединяет Васильевский и Крестовский острова и образует ансамбль со стадионом «Газпром Арена». Своеобразие моста выражено в центральном расположении пилонов относительно двух пролётных строений. В поперечном направлении пилоны усилены дополнительным шпренгелем в виде вантовых оттяжек, закреплённых в анкерных опорах с независимыми фундаментами. Боковые ванты, находящиеся ближе к пилонам, крепятся к верхней части пилона, что создаёт необычный, как его называют, воздушный эффект переплетения и в результате — запоминающийся архитектурный образ. Проектирование моста вёл субподрядчик — АО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург».

« Я считаю, что Центральный участок ЗСД можно считать новым ансамблем, объединившим мост через Петровский фарватер, стадион и башню Газпрома. Когда едешь по новой трассе, по набережной Макарова, можно назвать ансамблем этот совершенно изменившийся уголок города».

Андрей Горюнов, главный архитектор Института «Стройпроект»



↑ Выемка вдоль Васильевского острова ночью

Выемка вдоль Васильевского острова

Тоннель под рекой Смоленкой (в составе Центрального участка)

Трасса ЗСД на Васильевском острове проходит в выемке вдоль Морской набережной, и дорожное полотно находится ниже уровня Финского залива на глубине до 7 м от поверхности земли. Такое решение обеспечивает снижение уровня шума и делает трассу незаметной для новых жилых кварталов. Под искусственным руслом реки Смоленки трасса уходит в тоннель длиной 51,6 м. Искусственное русло Смоленки проходит по облицованному гранитом железобетонному каналу.

Одной из важных задач во время строительства было укрепление грунта. Эта часть Васильевского острова имеет сложные геологические и гидрологические условия, и поэтому грунт специалисты укрепляли с помощью технологии «стены в грунте». Это метод последовательного бетонирования армированных панелей с захватками по 3 м на глубине 27–33 м. Всего было устроено более 6 000 грунтоцементных свай. Гидроизоляция была уложена на 69 000 м².



↑ Выемка вдоль Васильевского острова и тоннель под рекой Смоленкой

Ключевые объекты Центрального участка

Двухъярусный мост на пересечении с главным судоходным фарватером города — Морским каналом: самый высокий мост Санкт-Петербурга; возведение методом надвигки, длина надвигаемой плети более 1 км, масса более 22 000 т, первое в мире пролётное строение, смонтированное таким способом с такими характеристиками

Длина моста

1020 м

Длина центрального пролёта

168 м

Подмостовой габарит по высоте

52 м

Вантовый мост через Корабельный фарватер

Длина моста

620 м

Длина центрального пролёта

320 м

Подмостовой габарит по высоте

35 м

«Хорошо, что ЗСД проходит по промышленным территориям, полосе отвода железной дороги. Мы практически нигде не пересекались с охраняемыми объектами, кроме усадьбы Дашковой, и нигде не входили в противоречие с исторической архитектурой. Я думаю, что ЗСД — это архитектура нового Петербурга».

Алексей Журбин, генеральный директор Института «Стройпроект»

Выемка вдоль Васильевского острова

Длина выемки

2977 м

Глубина

7 м

Полная длина тоннельного сооружения на пересечении с р. Смоленкой

290 м

Вантовый мост через Петровский фарватер

Длина моста

581 м

Длина центрального пролёта

240 м

Подмостовой габарит по высоте

25 м





↑ Панорама дельты Невы
и Центрального участка ЗСД
↓ Мост через Морской канал
и подходы к нему



Западный скоростной диаметр

Хроника строительства ЗСД

Сентябрь 2005 г.

Начало строительства первой очереди Южного участка.

30 октября 2008 г.

Открыта для движения первая очередь Южного участка.

Лето 2009 г.

Начало строительства второй очереди Южного участка.

Май 2010 г.

Начало строительства Северного участка.

18 сентября 2010 г.

Открыто движение по участку третьей очереди от площадки автозавода Hyundai до Кольцевой автодороги.

14 октября 2010 г.

Открыта для движения часть второй очереди от Краснопутиловской до Благодатной улицы.

Май 2011 г.

Введён платный проезд на открытых участках первой очереди и части второй очереди до Благодатной улицы.

29 декабря 2011 г.

Частично открыто движение по транспортной развязке на пересечении ЗСД с Кольцевой автодорогой в районе автозавода Hyundai.

10 октября 2012 г.

Открыта для движения вторая очередь и введён в эксплуатацию весь Южный участок.

Март 2013 г.

Начало строительства Центрального участка.

2 августа 2013 г.

Открыт для движения Северный участок.

15 мая 2014 г.

Введён платный проезд на Северном участке.

2 декабря 2016 г.

Открыт для движения Центральный участок.

Февраль 2017 г.

На всей протяжённости введён платный проезд.





← Строительство моста
через Корабельный фарватер



← ↑ → Строительство ЗСД



Западный скоростной диаметр



Комплекс защитных сооружений от наводнений

Санкт-Петербург

КЗС

Строительный контроль и консультирование по техническим вопросам

2004–2011

НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО
СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ

Комплекс защитных сооружений Санкт-Петербурга от наводнений (КЗС) — гидротехническое сооружение, которое защищает город от наводнений и через которое осуществляется пропуск судов при круглогодичной навигации. КЗС также включён в транспортную систему Санкт-Петербурга: он является частью Кольцевой автомобильной дороги.



Санкт-Петербург



↑ Водопусное сооружение
← Пассажирский корабль проходит
судопропускное сооружение С-1

Разработка проектов защиты Санкт-Петербурга от наводнений началась ещё в XIX веке, но к строительству приступили только в 1979 г. В конце 1980-х гг. сначала из-за экологических соображений, а впоследствии из-за недостатка средств строительные работы были приостановлены.

В 2004 г. строительство КЗС возобновилось. В частности, для осуществления функции менеджера проекта и консультирования заказчика по техническим вопросам на стадии строительства был создан международный консорциум в составе ЗАО «Генинжконсалт», компании Royal Haskoning (Нидерланды) и Института «Стройпроект». Институт «Стройпроект» вёл строительный контроль на объекте и консультировал по техническим вопросам.

Специалисты «Стройпроекта» и Royal Haskoning проверяли соответствие выполненных объёмов работ проектной и рабочей документации, следили за соблюдением технологии производства работ. Для проверки оборудования, которое изготавливалось для КЗС, сотрудники выезжали на заводы в России, Сербии и Германии.

В состав комплекса входит 11 каменно-земляных дамб, 6 водопропускных сооружений (каждое из которых включает в себя и мост), 2 судопропускных сооружения и автомобильная магистраль с мостом и тоннелем. Протяжённость КЗС — 25,4 км, он рассчитан на защиту от наводнений с подъёмом воды до 4,55 м. По дамбе проходит морской участок Кольцевой автодороги по три полосы движения в каждом направлении. Со стороны Финского залива трасса ограждена волноотбойным бордюром. Откосы дамб облицованы гранитом, что украшает морской фасад Санкт-Петербурга.

Достройка КЗС длилась семь лет и была завершена в 2011 г. В церемонии введения в эксплуатацию жемчужины КЗС — судопропускного сооружения С-1 с проходящим под ним тоннелем — участвовал президент РФ Владимир Путин.

Ключевые объекты КЗС

Защитные дамбы Д-1–Д-11
Водопускные сооружения В-1–В-6
Судопускные сооружения С-1 и С-2
Шестиполосная автомагистраль
с мостами, тоннелем
и транспортными
развязками, проходящая
по гребню защитных дамб

С1

В2

В1

В3

С2

В4

В5

В6

Каменно-земляных дамб
11

Водопускных
сооружений

6

Судопускных
сооружений

2

Мостов

7

Длина КЗС

25,4 км

Общая длина дамб

23,4 км

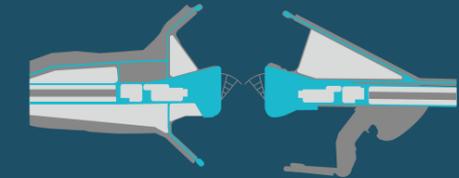
Воздействие
ветровых волн (до)

3,5 м

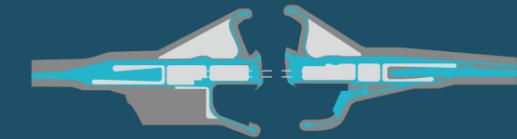
Максимальная высота
по гребню дамб

6,5 м

Судопускное сооружение С-1
Длина судопускного пролёта — 273 м
Ширина пролёта — 200 м
Глубина на пороге — 16 м
Организация движения автотранспорта — подводный тоннель

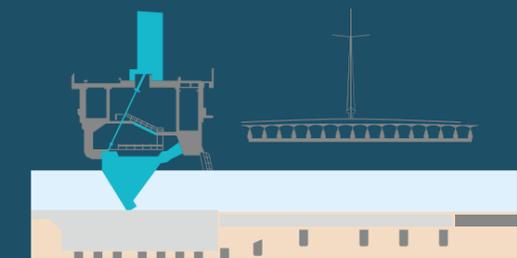


Судопускное сооружение С-2
Длина судопускного пролёта — 133,8 м
Ширина пролёта — 110 м
Глубина на пороге — 7 м
Организация движения автотранспорта — подъёмный мост



Автомобильный тоннель С-1
Протяжённость тоннеля — 1961 м
Подземный/подводный участок — 1019/200 м
Въездные/выездные рампы — 386/356 м
Количество транспортных отсеков — 2
Нижняя отметка проезжей части — 24,3 м
Ширина/высота транспортного отсека — 15,25/5,5 м
Ширина/высота проезжей части — 13,25/4,5 м

Ширина водопускного пролёта — 24 м
Длина затворов — 24 м
Высота затворов В-1, В-3, В-6 — 4 м
Высота затворов В-2, В-4, В-5 — 6,5 м
Вес сегментных затворов — 280–350 т
Суммарный просвет для пропуска воды В-1–В-6 — 536 м





↑ Судопропускное сооружение С-1.
Плавучие затворы — батопорты

Судопропускные сооружения С-1 и С-2 обеспечивают проход морских судов в порт Санкт-Петербурга. В состав С-1 входят судопропускной пролёт морского канала и два плавучих сегментных затвора — батопорта. Под судоходным каналом проложен автомобильный тоннель протяжённостью 1961 м (подводная часть — 1019 м). Через С-1 проходят суда водоизмещением до 90 000 тонн. Судопропускное сооружение С-2 предназначено для пропуска судов типа «река — море». Над С-2 перекинут подъёмный мост с необычным инженерным решением: подъёмное оборудование скрыто в опорах.



Институт «Стройпроект» контролировал и принимал все работы на объекте. Конечно, принимать работы, не включаясь в рассмотрение и утверждение документации, рассмотрение технологических регламентов, — невозможно, поэтому мы участвовали во всех этих работах. Мы часто встречались с руководством Royal Haskoning, искали наиболее удобные и интересные подходы в решении задач. Это была совместная работа партнёров, которые всегда готовы советоваться и делиться знаниями. Мы достаточно много обсуждали все вопросы, прежде чем представить их заказчику и подрядчикам».

Александр Смирнов, первый заместитель генерального директора — директор Института «Стройпроект»

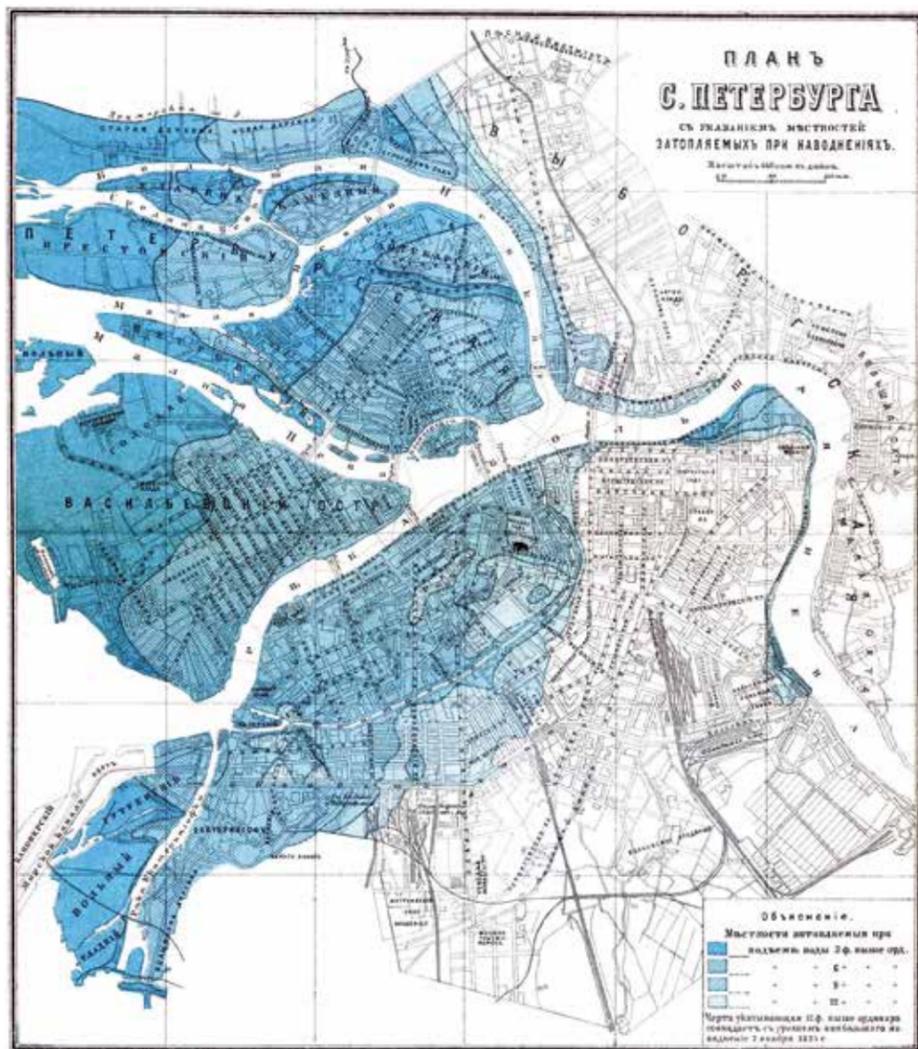
Наводнением в Санкт-Петербурге считается подъём воды выше 160 см от нуля Кронштадтского футштока. В 1971 г. гранитный футшток был установлен у Синего моста, и на нём нанесены отметки самых крупных петербургских наводнений. Всего, начиная с петровских времён, Санкт-Петербург пережил более 300 наводнений. Среди них было три катастрофических — в 1777, 1824 и 1924 гг. Начиная с 2011 г., с пуском дамбы, количество остановленных наводнений достигло 18 по состоянию на 20 ноября 2019 г.

Первое наводнение в Санкт-Петербурге случилось в ночь с 19 на 20 августа 1703 г.: был затоплен Заячий остров. Тогда Пётр I издал несколько указов о защите от «прибылой воды»: жители Васильевского острова и Петербургской (Петроградской) стороны должны были подсыпать береговые территории и повышать фундаменты строящихся зданий.

Первое катастрофическое наводнение 1777 г. Екатерина II описывала следующим образом: «Нева представляла зрелище разрушения Иерусалима. По набережной, которая ещё не окончена, громоздились трёхмачтовые купеческие корабли. Я сказала: «Боже мой! Биржа переменила место, графу Миниху придётся устроить таможду там, где был Эрмитажный театр». При Екатерине II набережные рек и каналов были укреплены гранитом, чтобы вода их не размывала. Был также подписан Указ об учреждении специальных знаков и сигналов, благодаря которым петербуржцы могли заранее узнать о бедствии.

Второе масштабное наводнение произошло в ночь с 18 на 19 ноября 1824 г. Тогда вода в Неве поднялась более чем на 4 м выше ординара. Помимо Санкт-Петербурга, наводнение добралось до прибрежных районов Стрельны, Петергофа, Ораниенбаума, практически полностью был затоплен Кронштадт.

Третье катастрофическое наводнение 1924 г. вошло в историю как второй крупнейший удар стихии по городу, когда нельская вода поднялась на 369 см выше ординара. В центральной части города большая вода дошла до Обводного канала. Всего в Ленинграде в тот день водой была покрыта территория в 65 км².



Борьба с наводнениями в Санкт-Петербурге

1727

Инженер-гидростроитель Х. А. Миних предложил возвести дамбы вокруг островов Невы, а на крупных водотоках города — набережные высотой около 4 м. Проект не реализован.

1764

Генерал-поручик и инженер И. М. Голенищев-Кутузов представил проект строительства Екатерининского канала (ныне канал Грибоедова), который должен был предотвращать наводнения.

1790

Закончено строительство Екатерининского канала, однако наводнения не прекратились.

1825

Инженер Пьер-Доминик Базен предложил отделить Невскую губу от Финского залива каменной плотиной. Для этого следовало возвести пять каменных дамб с проходом для судов, камерный шлюз и водосливы. Проект не реализован.

1932

Научно-исследовательский институт коммунального хозяйства и строительства представил проект, основанный на планах Базена: строительство дамбы поперек Финского залива. Проект не реализован из-за войны.



↑ Судопропускное сооружение С-1 во время ежегодного тестового закрытия
← План затоплений Санкт-Петербурга во время наводнения 1824 г.

1960

Обсуждение проекта возобновилось в связи с разработкой генерального плана развития Ленинграда.

1979

Принято постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 02.08.1979 № 745 «О строительстве сооружений защиты г. Ленинграда от наводнений». Созданы строительные площадки «Горская», «Котлин» и «Бронка». Проектную и рабочую документацию разрабатывали институты Ленгидропроект и Ленморниипроект.

1980

Началась отсыпка дамбы со стороны северного побережья Финского залива по направлению к Кронштадту.

1984

Завершилось строительство сухопутного проезда на остров Котлин, начались работы по судопропускному сооружению С-1. В конце 1980-х строительство было заморожено: сначала — в связи с экологическими протестами, затем — в связи с экономическим кризисом.

2004

Возобновление строительства КЗС.

12 августа 2011

Запуск КЗС в эксплуатацию.



Это был непростой и на то время крупнейший проект ЕБРР. У нас было интересное и плодотворное взаимодействие на проекте: работала интернациональная команда из примерно 70 человек, представлявших три компании. Руководителем проекта был представитель компании Royal Haskoning; главным инженером-резидентом, который отвечал за строительный контроль, был представитель Института «Стройпроект», а уже под его руководством были инженеры-резиденты и «Стройпроекта» и Royal Haskoning. Сложилась команда, и вместе мы внесли свой весомый вклад в успешное завершение этой эпохальной стройки».

Александр Бутовский, заместитель генерального директора по стратегическому развитию бизнеса Института «Стройпроект»



Транспортное планирование и моделирование

Регионы России

Транспортное планирование и моделирование

Комплексное развитие территорий в регионах России

2016–2018

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

В основе развития территорий любого масштаба лежит транспортный каркас, формирование которого позволяет всей транспортной системе полноценно функционировать и обеспечивать комфортное передвижение для всех пользователей. Проекты комплексного развития территорий могут иметь различный масштаб: от разработки транспортной системы всей страны до локальных проектов обеспечения транспортной доступности предприятия или торгового центра. Для каждого уровня документов существует свой уровень точности и детализации. Специалисты Института «Стройпроект» с помощью методов математического моделирования разрабатывают широкий спектр подобных документов: от схем организации дорожного движения для линейных и площадных объектов до расчётов транспортного спроса на перемещения по всем видам транспорта региона.

Регионы, для которых выполнялись работы по планированию развития транспортной инфраструктуры



Специалисты Института «Стройпроект» для ряда территорий разработали документы транспортного планирования, которые определяют направления развития, устанавливают целевые показатели, обосновывают очерёдность реализации и характеристики транспортных мероприятий.

Регионы России



- Научно-проектные работы в области транспортного планирования и моделирования транспортных потоков включают в себя:
- Транспортно-экономическое обоснование проектов
 - Моделирование и прогнозирование транспортных потоков на макро- и микроуровне для всех видов транспорта
 - Расчёт тарифов для проезда по платным дорогам и тарифов для проезда в общественном транспорте
 - Оптимизацию маршрутной сети
 - Проекты интеллектуальных транспортных систем и организации дорожного движения
 - Оценку и аудит безопасности дорожного движения
 - Консалтинг в области транспортного планирования, моделирования и безопасности дорожного движения
 - Планы развития сети велодорожек
 - Предложения по обеспечению приоритета движения общественного транспорта и т. д.
 - Программы комплексного развития транспортной инфраструктуры (ПКРТИ)
 - Комплексные схемы организации транспортного обслуживания населения общественным транспортом (КСОТ)
 - Комплексные схемы организации дорожного движения (КСОДД)

Мероприятия по развитию транспорта на период до 2048 г.



Институтом «Стройпроект» были сформированы предложения по совместному развитию транспортной системы Санкт-Петербурга и его основных «спутников»: городов Гатчина, Всеволожск, Сертолово, Тосно, Сосновый Бор, посёлков Новый Свет Гатчинского района, Новосаратовка Всеволожского района, Новоселье Ломоносовского района, посёлка имени Тельмана Тосненского района и деревни Новогорелово Ломоносовского района. В границах пригородов Санкт-Петербурга основное внимание было уделено Петергофу, Красному Селу, городу-спутнику Южный, Сестрорецку и посёлку Металлострой.

Транспортное планирование и моделирование

Объединённая комплексная транспортная схема Санкт-Петербурга и Ленинградской области

Объединённая комплексная транспортная схема (ОКТС) — это проект по синхронизации транспортного и градостроительного развития, который был инициирован Министерством транспорта и двумя субъектами Российской Федерации — Санкт-Петербургом и Ленинградской областью. ОКТС определила основные принципы и приоритеты развития транспортной системы, которые должны быть учтены при разработке документов планирования Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

В 2017 г. специалисты Института «Стройпроект» завершили разработку проекта ОКТС, в которой содержатся рекомендации по развитию транспортной инфраструктуры двух субъектов Федерации вплоть до 2048 г. Документ взят за основу при корректировке генеральных планов в границах территории проектирования.

В рамках проекта выполнены натурные исследования, в том числе проведён социологический опрос пользователей индивидуального и общественного транспорта; сформирована транспортная модель территории, отражающая существующее положение с учётом мест приложения труда и проживания; выполнены сценарные расчёты с учётом трёх вариантов экономического развития территорий и даны предложения по функциональному развитию территорий. Одна из основных рекомендаций — переход от моноцентричной модели развития к полицентричной, предполагающей равномерное расположение мест приложения труда и мест приложения по всей территории города и области.

К 2048 г. в Санкт-Петербурге и Ленинградской области предложено построить 1932 км новых дорог, большинство из них — на территории Ленобласти, а также реконструировать 1507 км уже построенных магистралей. В планах — возведение 23 новых мостов и 103 путепроводов, 190 развязок и тоннелей, а также строительство нового речного вокзала, речного порта и аэропорта.

В составе ОКТС:
административных районов Санкт-Петербурга

18
поселений Ленинградской области

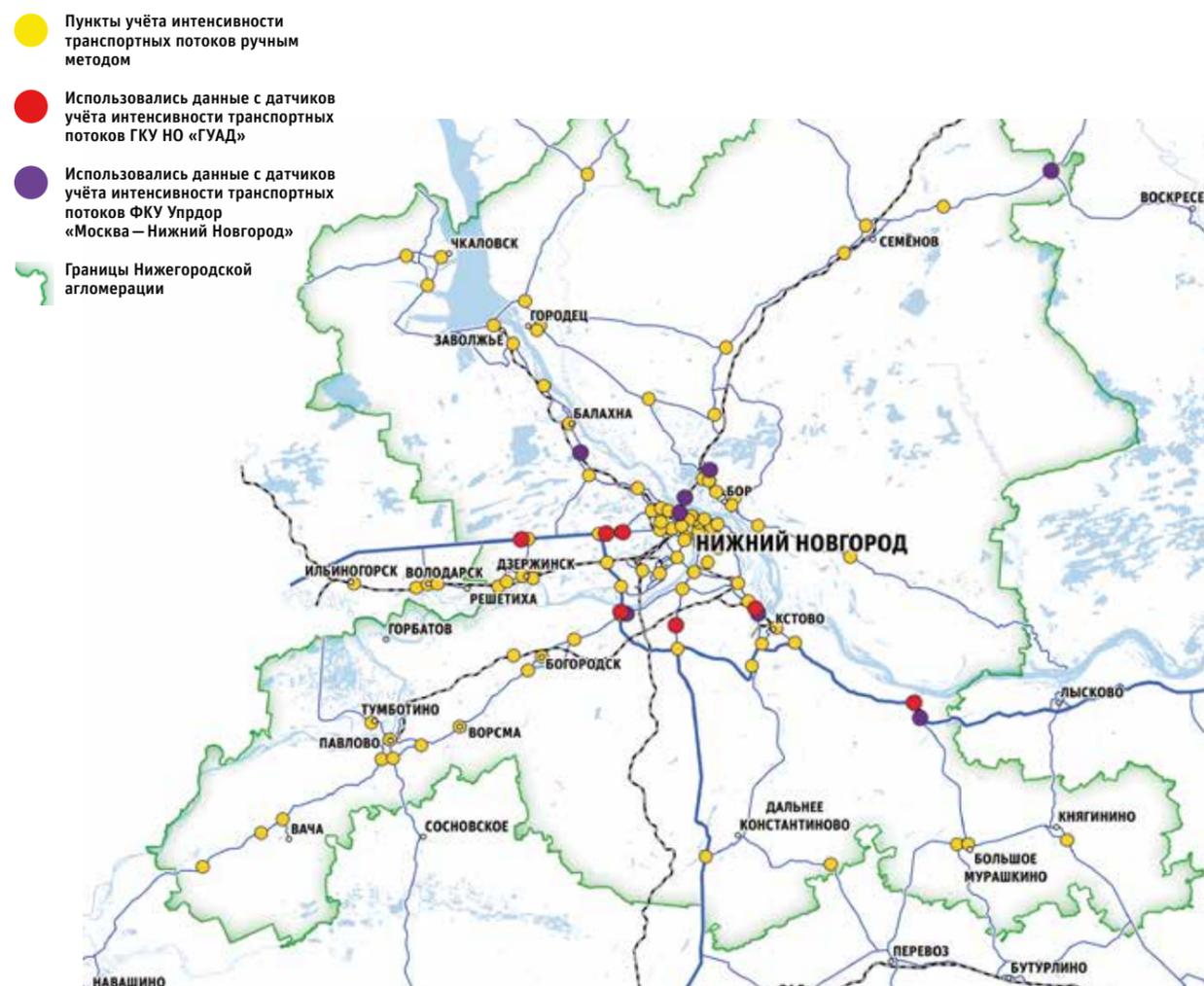
73
в том числе 30 городских поселений и 42 сельских поселения, а также один городской округ

КСОДД, КСОТ, ПКРТИ для Нижегородской агломерации

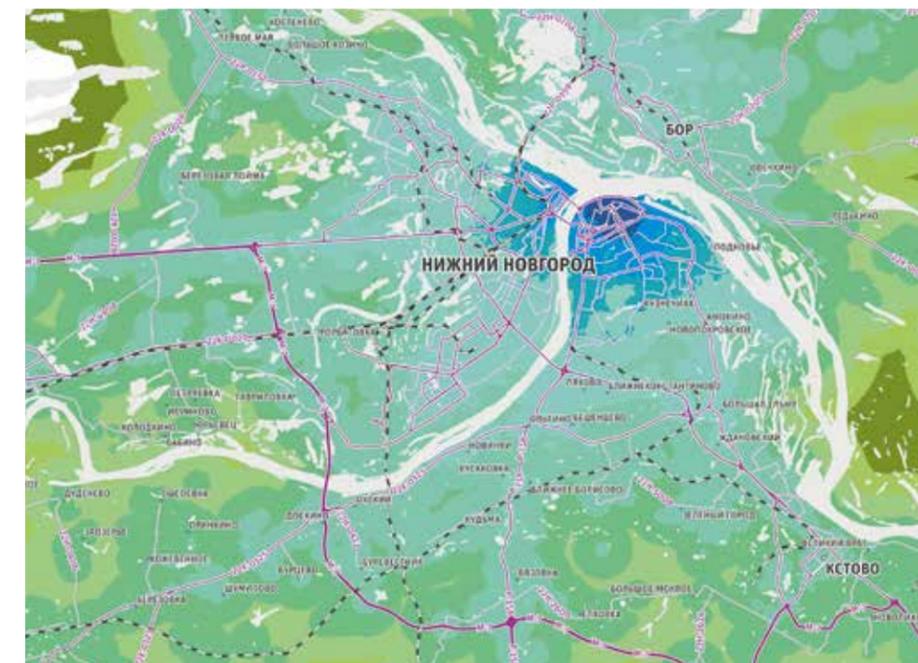
В 2018 г. для Нижегородской агломерации Институт «Стройпроект» разработал ПКРТИ и дал предложения по внесению изменений в КСОДД и КСОТ. Цель такой работы — сформировать конкретные предложения, которые позволят повысить уровень транспортного обслуживания и безопасности движения, снизить негативное воздействие транспорта на окружающую среду, а также разработать систему оперативного и долгосрочного планирования и учёта тенденций развития транспортной системы Нижегородской агломерации.

На начальном этапе был выполнен анализ и произведена оценка состояния транспортной системы, выполнено обследование транспортных и пассажирских потоков. Специалистами были проанализированы основные характеристики транспортной системы, места концентрации ДТП, картограмма распределения загрузки на дорожной сети, классификация автомобильных дорог общего пользования Нижегородской агломерации.

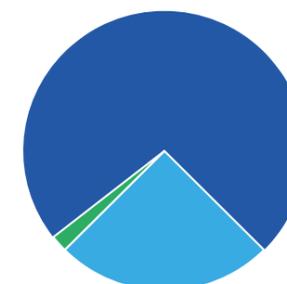
Схема пунктов проведения обследований транспортных потоков на территории Нижегородской агломерации



Изохронограмма времени доступности на индивидуальном транспорте



Социально-экономическая эффективность реализации мероприятий



В течение года специалисты проводили натурные обследования транспортных и пассажирских потоков ручным методом утром и вечером. В исследовании также использовались данные с датчиков учёта ГКУ НО «ГУАД» и ФКУ Упрдор «Москва — Нижний Новгород» за последние три–пять лет. На основе собранных данных были построены графики неравномерности интенсивности транспортных и пассажирских потоков.

Далее были сформированы сценарии развития транспортной системы на 2030 г. с использованием математического моделирования. Мероприятия были предложены по всем видам транспорта, включая автомобильные дороги, общественный пассажирский транспорт, внешний транспорт, а также мероприятия по организации дорожного движения. В том числе были даны предложения по дополнению схемы развития наземного городского электротранспорта и метрополитена Нижнего Новгорода.

Показатели эффективности предлагаемых мероприятий к 2030 г.

Сокращение среднего времени поездки на общественном транспорте — на 2 мин 13 с.
Увеличение доли перевозок внеуличными видами транспорта (трамвай, метро, электропоезд) — с 9,1 до 20%.
Снижение удельного веса дорог, работающих в режиме перегрузки — с 4,2 до 4%.

Увеличение скорости движения общественного транспорта
13,3%

Увеличение скорости движения на улично-дорожной сети
6,9%

В том числе скорости движения легковых автомобилей
6,3%



Автодорога М-11 «Нева»

Москва — Санкт-Петербург

10 →

Автодорога М-11 «Нева»

Новая скоростная автодорога между двумя столицами

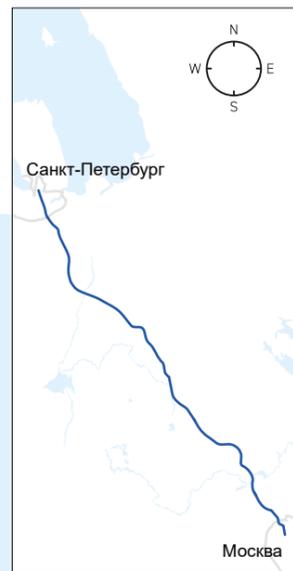
2005

2008–2020*

НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО
ПРОЕКТ, РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ,
СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ

* Работа над проектом
продолжается

Осенью 2019 г. был открыт для движения восьмой, ближайший к Санкт-Петербургу, участок скоростной автодороги М-11, которая соединяет Москву и Санкт-Петербург. М-11 «Нева» проходит по Московской, Тверской, Новгородской, Ленинградской областям, общая протяжённость автодороги — 669 км. М-11 — один из крупных инфраструктурных платных объектов России, строительство автодороги — проект государственно-частного партнёрства. Название «Нева» было выбрано на общественном голосовании.



↑ Головной участок М-11



↑ Пункт взимания платы.
Московская область

Санкт-Петербург
Колпино

Валдай

Великий Новгород

АВТОДОРОГА М-11

АВТОДОРОГА М-10

Тверь

Москва

Химки



↑ Автодорога М-11

Автодорога М-11 «Нева» категории IA на значительном протяжении расположена параллельно трассе автомобильной дороги М-10, идёт в обход крупных населённых пунктов, обеспечивает комфорт, безопасность и высокую скорость движения: путь из Санкт-Петербурга в Москву занимает шесть-семь часов. Строительство М-11 позволило разгрузить М-10, снизить на ней аварийность. Инженерная группа «Стройпроект» разработала проектную и рабочую документацию на ряде участков М-11 (в частности, были разработаны проекты больших и внеклассных мостовых сооружений для всей автодороги), вела строительный контроль на IV и V этапах.

Головной участок, км 15 – км 58

Трасса головного участка идёт от МКАД до Солнечногорска в Химкинском и Солнечногорском районах Московской области в обход города Химки. С 2010 по 2014 г. специалистами Инженерной группы «Стройпроект» была разработана рабочая документация для данного участка с опорой на опыт и рекомендации зарубежных партнёров, в частности французских компаний Vinci и Setec. Движение по головному участку было открыто в декабре 2014 г.

Участок км 58 – км 97, I этап

На данном участке «Стройпроект» разработал проектную документацию по мостам через реки Истру и Липню. С 2016 по 2018 г. специалистами была подготовлена рабочая документация для всего I этапа М-11. Участок начинается от транспортной развязки с федеральной автомобильной дорогой М-10 «Россия» на км 58, обходит подмосковные города Солнечногорск и Клин и соединяется с федеральной трассой М-10 за Клином – возле населённого пункта Ямуга.

Участок позволяет сэкономить в пути до нескольких часов, которые ранее автомобилисты тратили на проезд через Солнечногорск и Клин. На протяжении всего участка сделаны четыре площадки для отдыха. В сентябре 2018 г. I этап трассы был открыт для движения.

Участок км 97 – км 149, II этап

Для II этапа специалистами Инженерной группы «Стройпроект» была подготовлена проектная документация на мост через реку Ямугу и проект организации строительства моста через реку Шошу. Участок был открыт для движения в 2019 г.

Участок км 149 – км 208, III этап

Для III этапа «Стройпроект» разработал проектную документацию на мосты через реки Волгу и Тверцу. Работа на данном участке М-11 возобновилась в 2020 г.: «Стройпроект» корректирует проект моста через Волгу.

Участок км 208 – км 258, IV этап

С 2015 по 2017 г. «Стройпроект» вёл строительный контроль на данном участке. IV этап идёт в обход города Торжка. Движение на участке было открыто в декабре 2017 г.

Участок км 258 – км 334, V этап

С 2012 по 2015 г. специалистами Инженерной группы «Стройпроект» был проведён строительный контроль подрядных работ на обходе Вышнего Волочка. Это первый построенный участок М-11. Он позволил освободить уличную сеть города от транзитного транспорта. До открытия участка в некоторые дни пробки на подходах к городу на автодороге М-10 достигали 70 км с каждой стороны. Иногда этот участок не удавалось преодолеть за сутки.

На этом этапе трасса пересекает ряд рек Тверской области, в частности Тверцу, Шлину, Цну. «Стройпроект» разработал проектную документацию по мостам через указанные реки, подготовил для них рабочую документацию. В ноябре 2014 г. участок был открыт для движения, а в сентябре 2015 г. на нём был введён платный проезд.

Участки

км 543 — км 646,
км 646 — км 684,
VII и VIII этапы

Протяжённость VII этапа — 104,35 км
Протяжённость VIII этапа — 34,206 км

Мост через р. Ижору

Длина — 539,26 м
Габарит 2(Г-14,75)
Схема моста:

- правое направление — (45+2×48+63+45+41,41)+(44,91+66+44,9+44,88+39,92) м;
- левое направление — (45+2×48+2×63+47,91)+(47,91+66,02+60,06+42,12) м

Мост через р. Питьбу

Длина — 92,98 м
Габарит 2 (Г-11)
Схема 3×28 м

Путепровод через М-10 «Россия»

Длина — 167,74 м
Габарит Г-11+Г-14,75
Схема 45+66+45 м

Путепровод через железную дорогу Чудово — Новгород

Длина — 135,01 м
Габарит Г-11+Г-14,75+2×0,75
Схема 32+54+36 м

Путепровод на пересечении с Пушкинской ул.

Длина — 132,08 м
Габарит Г-9+2×0,75
Схема 28+2×33+28 м

Путепроводы в составе транспортной развязки с КАД

→ Путепровод через ж/д пути Варшавского направления на съезде 1:

- длина — 169,54 м;
 - габарит Г-8;
 - схема 29,63+35+48+27+21,5 м;
- Путепровод через КАД на съезде 2:
- длина — 238,34 м;
 - габарит Г-7;
 - схема 54,48+83,5+51,5+39,48 м;

→ Путепровод через Пулковское ш. на съезде 3:

- длина — 215,67 м;
- габарит Г-8,5+Г-8,0;
- схема 30,48+38,9+39,1+33+27,48 м

→ Путепровод через ж/д пути Варшавского направления на съезде 4:

- длина — 244,805 м;
 - габарит от Г-7,58 до Г-8,5;
 - схема 34,07+45+35+55+40+29,19 м
- Путепровод через КАД на съезде 4:
- длина — 209,98 м
 - габарит от Г-7,5 до Г-7,9
 - схема 48+63+48+40 м

Путепроводы в составе перспективной транспортной развязки М-11 с подключением к аэропорту Пулково-1

→ Путепровод через Пулковское ш.:

- длина — 104,13 м;
 - габарит от 2 (Г-9,5) до Г-9,5+Г-11,32;
 - схема 33+36+33 м
- Путепровод на съезде 1:
- длина — 232,9 м;
 - габарит от Г-10,2 до Г-11,3;
 - схема 31,5+2×45+42+36+27,5 м

→ Путепровод на съезде 2:

- длина — 138,39 м;
- габарит Г-9,5;
- схема 32,9+42+33+24,8 м

Участок

км 334 — км 543,
VI этап

Категория — IA

Расчётная скорость — 150 км/ч

Протяжённость — 217,14 км

Количество полос движения — 4

Транспортные развязки — 6

В составе:

→ 107 искусственных сооружений:

- 43 моста (из них 2 — через судоходные реки);
 - 64 путепровода (22 — над дорогой, 33 — в теле дороги и 9 — в составе транспортных развязок);
 - более 400 водопропускных труб
- 4 пункта взимания платы
- 24 площадки отдыха
- Локальные очистные сооружения и зверопереходы
- 5 технологических транспортных разворотов

Реконструировано и построено

38 пересекаемых автодорог

Участок

км 258 — км 334,
V этап

Протяжённость участка — 72 км

Категория — IA

Расчётная скорость движения — 150 км/ч

Количество полос движения — 4

В составе:

→ 54 искусственных сооружения:

- 14 мостов;
 - 40 путепроводов
- Две разноуровневые транспортные развязки на пересечении с М-10
- 88 водопропускных труб общей длиной 4640,85 м

Мост через р. Цну

Длина — 106 м

Пролётные строения отдельные

под каждое направление движения

по схеме 27+42+30 м

Ширина пролётного строения — 12,85 м

Мост через р. Шлину

Длина — 207 м

Ширина пролётного строения — 12,85 м

Схема 24+30+33+36+45+30 м

Мост через р. Тверцу

Длина — 140,160 м

Ширина пролётного строения — 35,35 м

Схема 24+30+33+36+45+30 м

Участок

км 208 — км 258,
IV этап

Протяжённость участка — 47,91 км

Категория — IA

Расчётная скорость — 150 км/ч

Количество полос движения — 4

Количество транспортных развязок — 3

Пункты взимания платы — 3

Проезды для с/х техники — 10

Двусторонние площадки отдыха — 4

В составе:

→ 26 искусственных сооружений:

- 4 моста;
- 16 путепроводов в теле скоростной автодороги;
- 6 путепроводов на пересекаемых дорогах

Участок

км 97 — км 149,
II этап

Мост через р. Шошу

Длина мостового перехода — 322,52 м

Габарит 2(Г-11)

Схема:

с верховой стороны —

75+84+90+63 м;

с низовой стороны —

63+84+90+75 м

Мост через р. Ямугу

Длина моста — 96,9 м

Габарит 2(Г-11)

Схема 28+28+24 м

Участок

км 149 — км 208,
III этап

Разработка проектной документации на строительство мостов через реки Волгу и Тверцу

Корректировка проектной документации на строительство моста через Волгу

Участок

км 58 — км 97,
I этап

Протяжённость — 38,13 км

Категория — IA

(на подъезде к г. Клин — IB)

Расчётная скорость — 150 км/ч

(на подъезде к г. Клин — 120 км/ч)

Количество полос движения — 4

Количество транспортных развязок — 3

В составе:

→ 26 искусственных сооружений:

- 5 мостов;
- 18 путепроводов;
- 3 звероперехода, в том числе 1 биопереход для миграции диких животных

Мост через р. Истру

Длина — 103,8 м

Габарит 2(Г-11)

Схема 20+32+24+20 м

Мост через р. Липню

Длина — 73,9 м

Габарит 2(Г-11)

Схема 18+2×24 м

Головной участок,

км 15 — км 58

Протяжённость — 43,127 км

Категория — IA,

на отдельных участках — IB

Расчётная скорость — 150 км/ч,

на отдельных участках — 120 км/ч

Количество полос движения —

8 (км 36 — км 58),

10 (км 15 — км 36)

Транспортные развязки — 5

В составе:

→ 37 искусственных сооружений

- 5 мостов;
- 25 путепроводов;
- 2 пешеходных путепровода;
- 5 зверопереходов



↑ Мост через р. Мсту
 Длина 322,97 м
 Длина центрального пролёта 75 м
 Судходный габарит 60×9,5 м
 Схема 2×54+63+75+63 м

Участок км 334 – км 543, VI этап

VI этап трассы идёт в обход населённых пунктов Бологое, Угловка и Окуловка, он стал одним из самых сложных при проектировании и строительстве. На этом участке «Стройпроект» выступил как генеральный проектировщик и по проектной, и по рабочей документации. VI этап – самый протяжённый участок М-11, он был запроектирован и построен в кратчайшие сроки – за 4,5 года, открыт для движения 6 июня 2018 г.

Трасса дороги проходит по местности с разнообразными типами и формами рельефа в сложных инженерно-геологических условиях, в частности по болотистой местности, по участкам с карстующимися грунтами, по глинистым грунтам повышенной влажности. Для обеспечения устойчивости насыпей применялось несколько видов технических решений, в том числе полная и частичная замена слабых грунтов, армирование насыпей силовой геосинтетикой, устройство свайных полей, на обводнённых болотах насыпь возводилась методом выдавливания.

На этом участке трасса пересекает несколько рек, и при проектировании мостов специалисты столкнулись с определёнными сложностями. Например, русло реки Волхов в месте пересечения с трассой – 230 м, но река способна разливаться на полкилометра. Поэтому мост был построен длиной 741,74 м, что превышает ширину русла реки почти в четыре раза. Маленькая река Нерца в Новгородской области шириной 12–15 м заставила строителей делать эстакадный мост с подходами длиной в 322,97 м, так как мощность слабых грунтов, из которых сформирована пойма реки, не позволяла сделать замену основания.

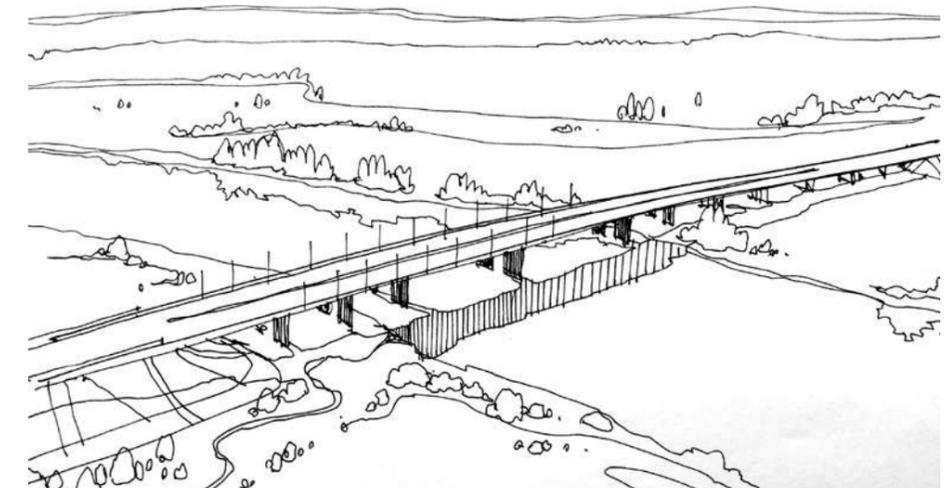


VI этап М-11 – это большой объект: 107 мостовых сооружений, их общая длина – 13,5 км. Было задействовано много субподрядчиков. Особенности проекта были связаны с новыми аспектами проектирования на слабых грунтах: в Новгородской и частично в Тверской области были протяжённые участки болотистой местности. Некоторые водные препятствия преодолевались в течение долгого времени. Например, есть один небольшой мост длиной 24 м, а строительство участка дороги в районе него продолжалось почти три года, пока не было стабилизировано земляное полотно».

Александр Станевич, советник генерального директора Института «Стройпроект»



↑ Мост через р. Волхов
 это внеклассное сталежелезобетонное сооружение с 13 опорами и 12 пролётами и самый протяжённый мост на трассе.
 Длина моста – 741,74 м
 Длина центрального пролёта – 91,5+91,5 м
 Судходные габариты 2×(80×13,5) м
 Схема 52+5×63+50+2×91,5+50+2×40,5 м





↑ Мост через реку Волхов

Богатые водой почвы в Новгородской области — наследие таяния Валдайского ледника. Террасы и поймы здесь плохо выражены, а ледниковые и карстовые озёра взаимосвязаны и образуют Верхневолжский водно-болотный комплекс. В результате зарастания озёр, а также из-за ложбин стока ледниковых вод на Валдайской возвышенности образовались болота: верховые, низинные и переходные. Мощность торфяных залежей в верховых болотах 5–8 м, но в некоторых местах может быть и больше, что затрудняет строительство.



↑ VIII этап М-11,
Ленинградская область

Участки км 543 — км 646 и км 646 — км 684, VII и VIII этапы

Инженерная группа «Стройпроект» подготовила проектную и рабочую документацию для различных инженерных сооружений на VII и VIII этапах трассы. В частности, для VII этапа были разработаны проекты моста через реку Питьбу, путепровода над М-10 и путепровода через железную дорогу Чудово — Новгород; на VIII этапе — моста через реку Ижору, путепровода на пересечении с Пушкинской улицей, путепроводов в составе транспортной развязки М-11 с подключением к аэропорту Пулково-1; путепроводов в составе транспортной развязки М-11 с КАД.

Кроме того, была разработана рабочая документация для моста через реку Ижору, путепровода через железную дорогу Чудово — Новгород, путепроводов в составе транспортной развязки КАД, пункта взимания платы на км 679, центрального пункта управления, совмещённого с пунктом взимания платы, на км 647, автодорожного тоннеля на пересечении с Октябрьской железной дорогой Варшавского направления. В 2019 г. участки VII и VIII этапов были открыты для движения.

На км 561 был разработан проект размещения памятника «Погибшим при защите Отечества». Монумент посвящён подвигу бойцов Волховского фронта, которые участвовали в Любанской операции по прорыву блокады в 1942 г. Памятник был открыт 28 июня 2020 г.

6-7 часов

пути из Санкт-Петербурга в Москву



Ввиду того что трасса М-11 платная, был более щепетильный подход к назначению конструктива. Дорога эксплуатируется на основе долгосрочного инвестиционного соглашения, и межремонтные сроки на этой дороге должны быть более длительными. Поэтому конструкция дорожной одежды, подход к искусственным сооружениям, мостам, путепроводам был нетривиальный. При проектировании автомобильной дороги расчётный срок, на который считаем пропускную способность, количество полос, схемы транспортных развязок, оценивается в 20 лет. За это время мы должны сделать всё, чтобы трасса эксплуатировалась бесперебойно, поэтому конструкция дорожной одежды создавалась мощная и капитальная».

Александр Крайник, заместитель технического директора — главный инженер Московского филиала Института «Стройпроект»



Бугринский мост

Новосибирск

Бугринский мост

Проект третьего моста через реку Обь

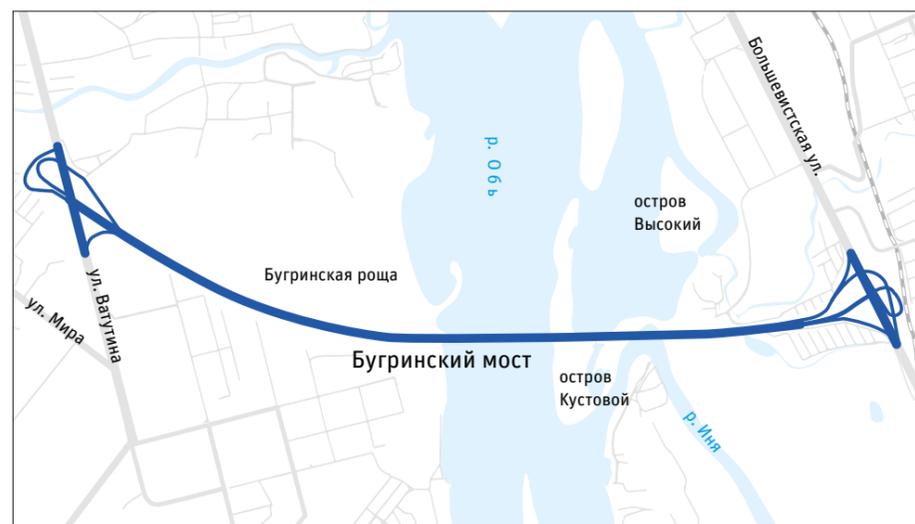
2008–2014

НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО
ПРОЕКТ, РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Бугринский мост — третий мост через Обь в Новосибирске — соединяет Кировский и Октябрьский районы города. Бугринский мост — первый этап строительства магистрали непрерывного движения «Юго-Западный транзит», которая соединит автодороги М-51 «Байкал» и М-52 «Чуйский тракт». Мост обеспечивает не только городские перевозки, но и транзит транспорта из европейской части России в Кузбасс, Монголию, Китай.



По площади бассейна Обь — крупнейшая река России (2430 тыс. км²) и четвёртая в мире после Амазонки, Конго и Нила. Первый железнодорожный мостовой переход был построен в 1893 г. в месте пересечения Оби и Транссиба, которое определили по предложению Н. Г. Гарина-Михайловского. В верхнем участке Оби находятся Новосибирская ГЭС и Новосибирское водохранилище, создание которого на месяц увеличило срок навигации для крупнотоннажных судов. Река судоходна от истока до устья в Карском море. Скорость течения в районе Новосибирска от 2,7 до 5,6 км/ч. Ширина русла около 800 м. Гарантированные глубины около 2 м, поэтому на реке регулярно ведутся дноуглубительные работы.



После завершения строительства Бугринский мост стал новой достопримечательностью Новосибирска, высотной и видовой доминантой. Бугринская роща и пляжи, расположенные вблизи рекреационных объектов, стали доступнее для горожан.



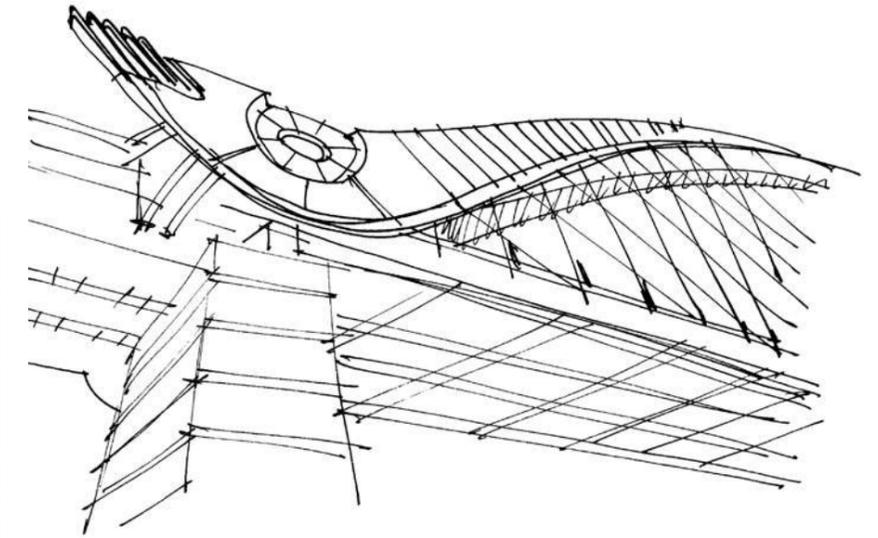
↑ Герб города Новосибирска

Специалистами Института «Стройпроект» были рассмотрены два варианта руслового пролёта: арочный и вантовый. Мэрией Новосибирска был выбран арочный вариант как наиболее экономически обоснованный, к тому же, он хорошо вписывался в просторы Оби в данном створе. Стоит отметить, что арка — распространённый мотив в архитектуре Новосибирска. Кроме того, Бугринский мост — аллюзия на геральдическую символику города: на гербе изображены арочный мост и красный лук.



↑ Надвижка арки Бугринского моста

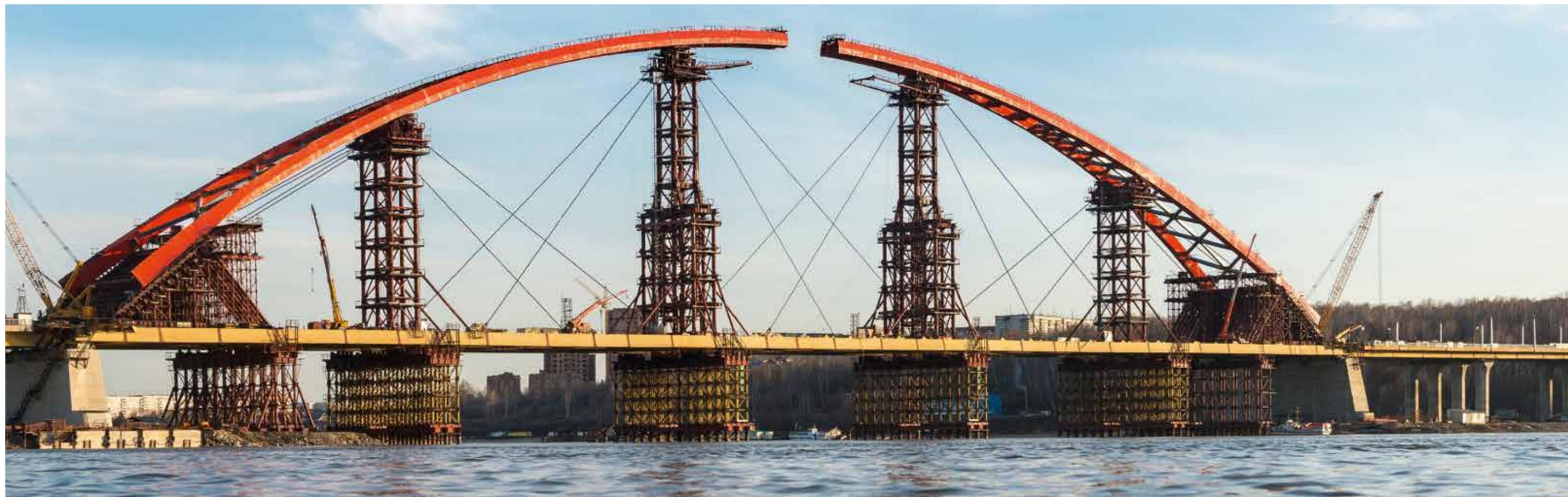
Мостовой переход включает в себя мост через Обь с тремя полосами движения в каждом направлении, подходы к нему и две транспортные развязки. В русловой части будущего мостового перехода были выявлены тектонические нарушения в зоне контакта двух тектонических элементов Западно-Сибирской и Томь-Колыванской платформ. При проектировании необходимо было расположить фундаменты моста вне зоны тектонических нарушений, что и определило длину центрального руслового пролёта — 380 м. Гибкие перекрещивающиеся подвески сетчатой арки выполнены по моностреновой технологии. Каждая подвеска (стренд) это пучок канатов из оцинкованной проволоки, который запрессовывается в пластиковую оболочку со специальной смазкой. Этот элемент прослужит более 70 лет без необходимости в специальном обслуживании. В конструкции арки было использовано более 9 км стрендов, объединённых в 156 вант.



↑ Накладной элемент арочного пролётного строения. Эскиз

Монтаж арочного пролётного строения оказался непростым. Было рассмотрено несколько вариантов монтажа: сборка на берегу с последующей доставкой на плаву и подъёмом в проектное положение; сборка на месте и подъём методом Heavy Lifting; монтаж методом надвижки. В итоге после технико-экономического сравнения было принято решение о монтаже затяжки и свода арки методом надвижки. Сначала по временным опорам была надвинута затяжка арки, а затем с двух концов затяжки была произведена надвижка полусводов арки методом вертикально-радиальной надвижки в направлении середины руслового пролёта.

Выбор вертикально-радиальной надвижки позволил минимизировать количество вспомогательных металлоконструкций и сократить сроки строительства. Надвижка свода арки общей длиной 412 м осуществлялась с двух сторон к центру арки с применением аванбеков длиной 36 м. Процесс надвижки состоял из 19 стадий. Были произведены две технологические остановки: одна — для демонтажа крайних временных опор после опирания аванбека на промежуточную временную опору, вторая — для демонтажа аванбека после опирания передовых блоков свода на центральные временные опоры. Работы по сборке и надвижке свода арки велись на двух стапелях. После монтажа аванбека на стапель подавались блоки первой стадии надвижки: оформлялся стык с передовым блоком свода, далее тыловой конец блока опирался на опорную часть тележки — и выполнялась стадия надвижки. Все последующие стадии производились в аналогичном порядке. На последней стадии надвижки замыкался верхний узел свода, после этого монтировались опорные и прирезные блоки, и свод замыкался на затяжку. Надвижка и сборка свода велись с постоянным геодезическим контролем.



Строительная длина	Длина мостового перехода	Ширина	Длина руслового арочного пролёта	Высота арки	Подмостовой габарит судоходного пролёта	Количество пролётов	В составе две транспортные развязки с путепроводами длиной 69 и 318 м
5482 _м	2091 _м	34,56 _м	380 _м	70 _м	160×15 _м	29	Количество полос движения — 6 Расчётная скорость движения — 100 км/ч
							Пропускная способность — 7180 автомобилей в час

Метод вертикально-радиальной
надвижки в направлении середины
руслового пролёта
→ Возведены временные опоры
→ Надвинута затяжка арки
→ С двух концов произведена
надвижка полусподов арки

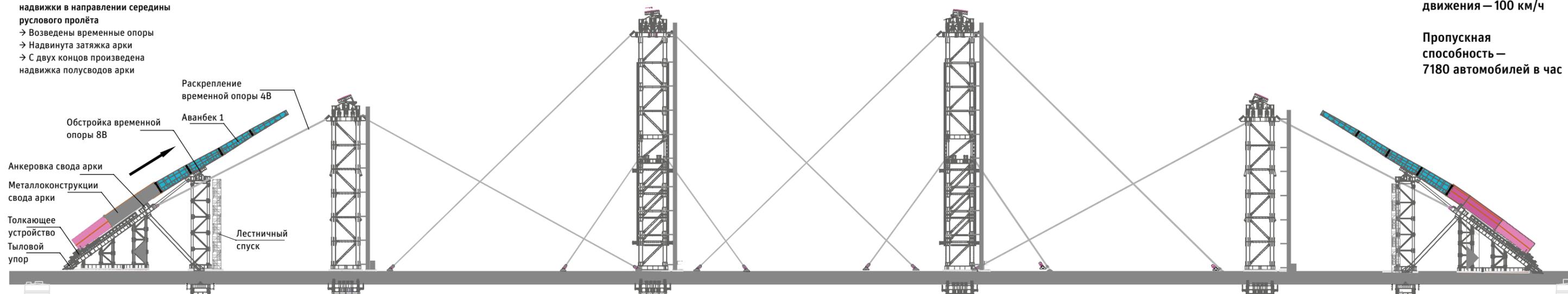


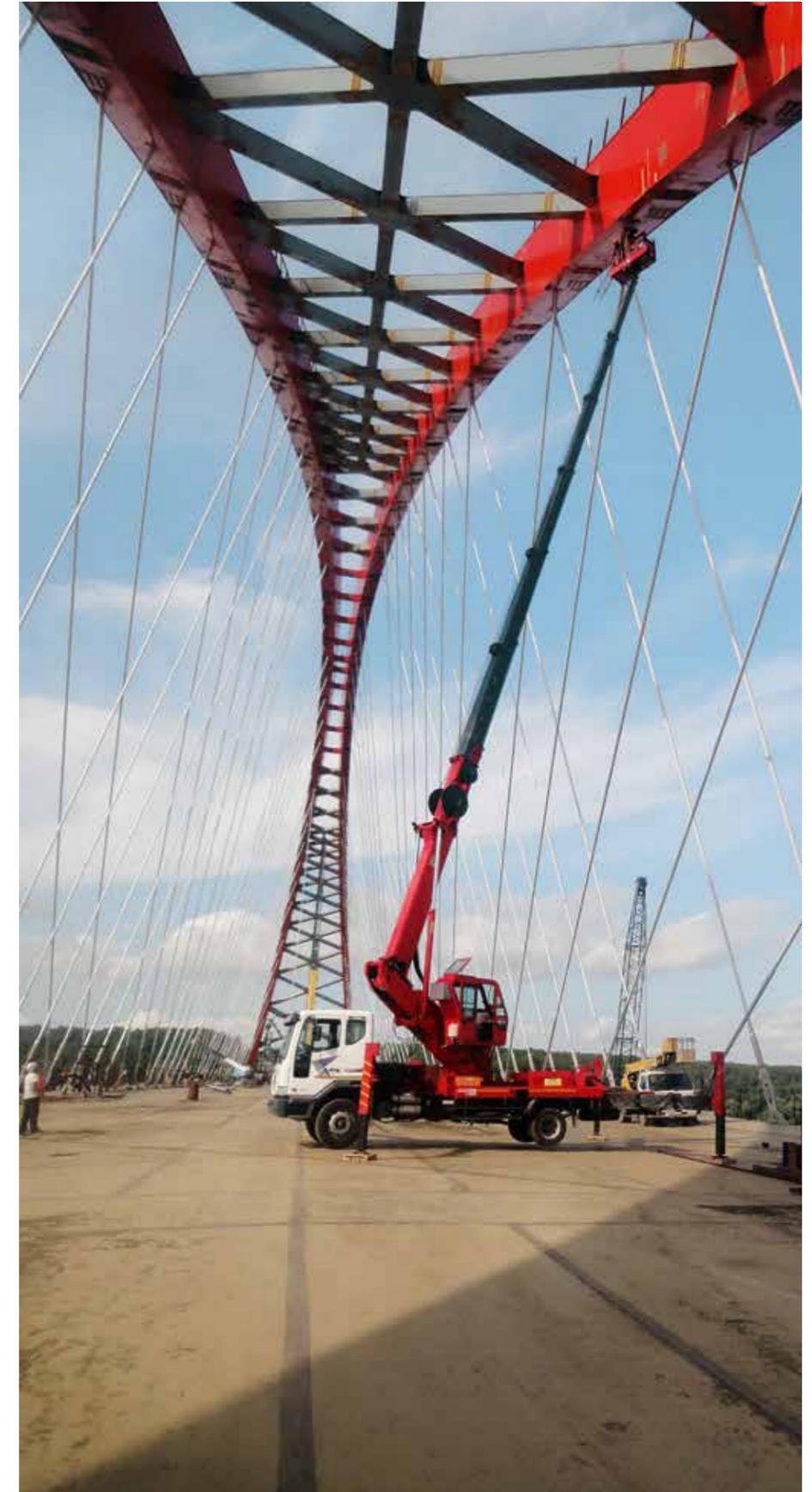
Схема моста (м): [(62,5 + 2×78 + 74,4) + 380 + (77,5 + 2×78 + 74,5) + (59,5 + 4×66 + 59,5) +

+ (74,5 + 105 + 74,7) + 2×(41,5 + 2×42 + 41,5) + (41,5 + 42 + 41,5)]



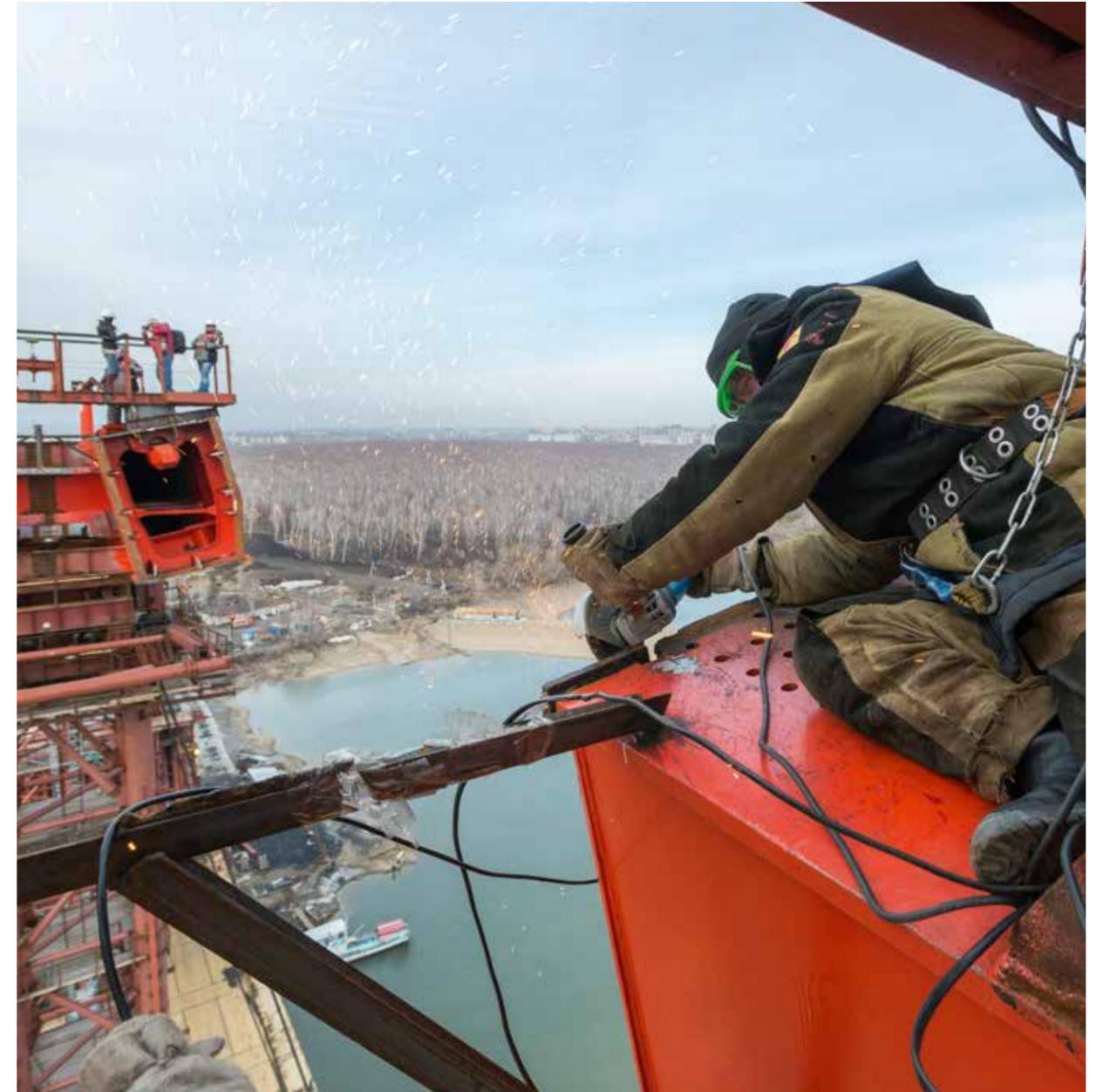
Для руслового пролёта моста была предложена сетчатая арка вместо традиционной с вертикальными подвесками. Конструкция традиционных арок чувствительна к неравномерным и несимметричным загрузкам временной нагрузкой, при которых в элементах верхнего пояса и затяжки возникают изгибающие моменты, что приводит к усталостным проблемам. С учётом этих обстоятельств несущие элементы должны быть выполнены с сечением больших размеров: повышается общий расход материалов на пролёт, а значит, и увеличивается вес элементов. Устройство наклонных пересекающихся подвесок — сетчатая арка — эффективное решение указанных проблем.

Монтаж свода арки занял 129 дней. В апреле 2014 г. надвижка свода арки на высоте более 80 м (от уровня воды). Торжественное открытие моста состоялось 8 октября 2014 г. в присутствии президента России В. В. Путина. В 2014 г. арка была признана самым крупным из аналогичных сооружений в России. В 2016 г. Международная федерация инженеров-консультантов (FIDIC) присудила проекту Бугринского моста премию FIDIC Award of Merit. Жюри отметило инновационность проекта, качество, профессионализм, соблюдение принципов прозрачности, долговечность и вклад в охрану окружающей среды.



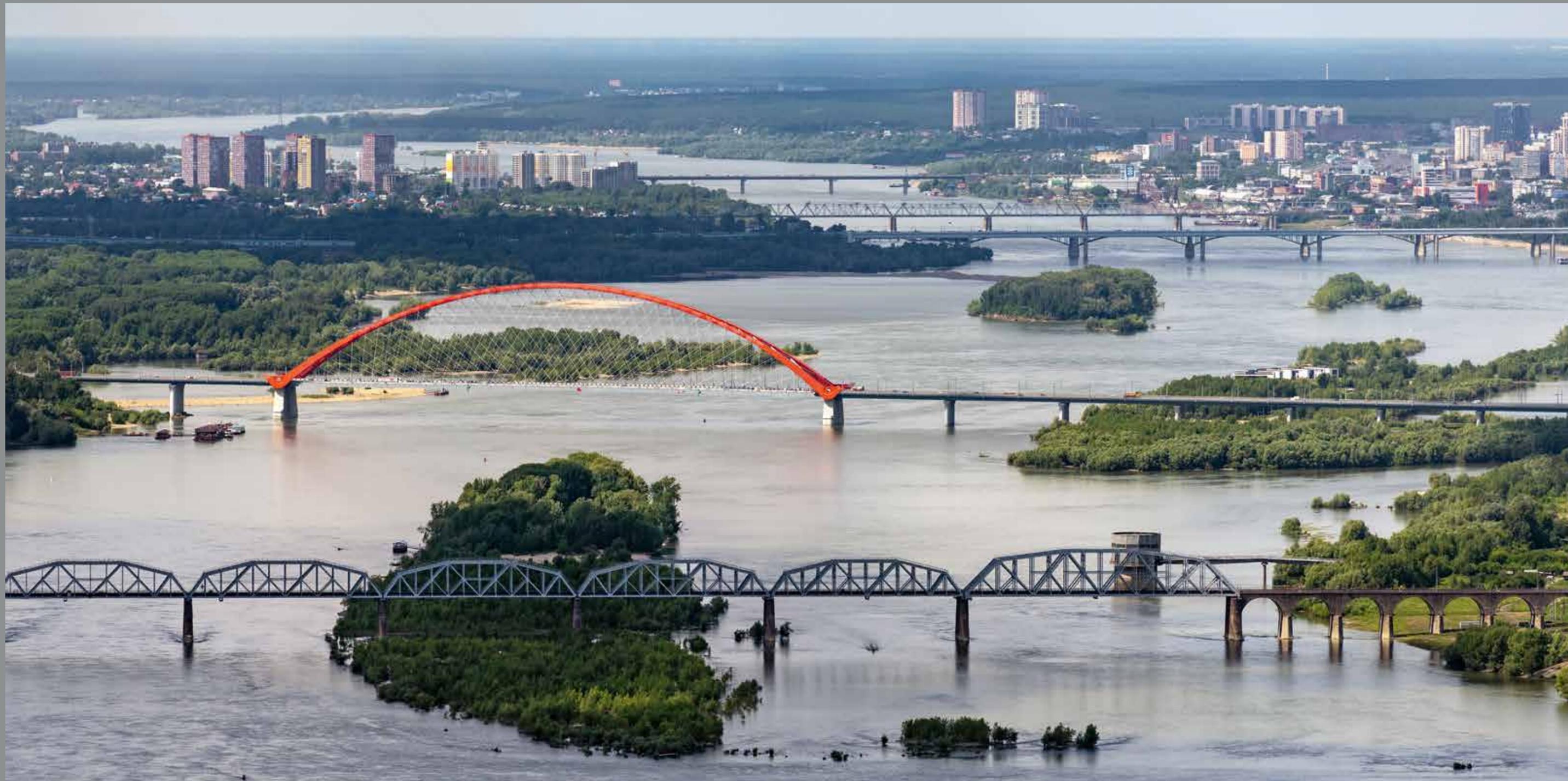


Бугринский мост



« По своим параметрам проект был масштабным для СНГ. Со всеми развязками длина мостового перехода составила 5482 м. Изюминкой проекта, конечно, стал арочный пролёт в 380 м. На момент окончания проекта в 2014 г. это был рекордный пролёт для арки с наклонными перекрещивающимися связями. Высота арки от затяжки – 70 м, габарит судоходный – 15 м. 9 км – общая длина стальных канатов на арке. На весь мост – более 27 000 тонн металлоконструкций. В строительстве моста было занято около полутора тысяч человек».

Юрий Девичинский, руководитель центра корпоративных инвестиций Института «Стройпроект»



Центральный мост

Новосибирск

Центральный мост

Проект четвёртого моста через реку Обь

2014–2015

2018–2020*

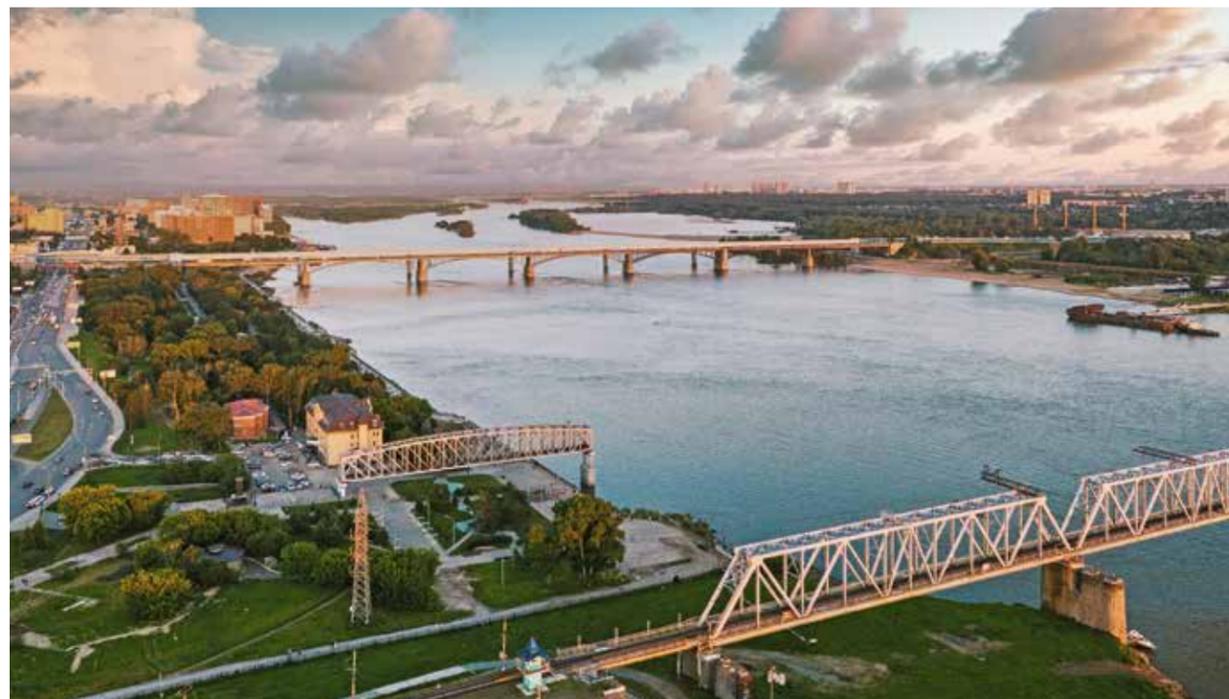
НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

ПРОЕКТ, РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

* Работа над проектом
продолжается

Проектируемый Центральный мост — четвёртый через реку Обь в Новосибирске. Зонай тяготения объекта является вся территория Новосибирска. Основные параметры мостового перехода определены по результатам изучения существующей и прогнозной интенсивности транспортных потоков.

Проект реализуется по программе государственно-частного партнёрства.



↑ Место строительства
Центрального моста в зоне парка
«Городское начало»

Появление моста должно значительно изменить в лучшую сторону транспортную связь между двумя частями города: основные промышленные и логистические объекты находятся в левобережной части, а густонаселённые жилые районы — в правобережной.



« Выбор вантового варианта с минимальным количеством промежуточных опор в парковой зоне удовлетворял требованию мэрии города Новосибирска о максимальном сохранении архитектурно-художественного облика и визуального восприятия территории парка «Городское начало». Наличие охранной зоны коллектора реки Каменки и канализационной насосной станции не позволило нам предложить конкурентоспособную балочную схему. В результате схема и конструкции вантового варианта позволили максимально учесть все предъявляемые требования. Этот вариант мостового перехода — наиболее экономичный, технологичный и привлекательный с архитектурной точки зрения».

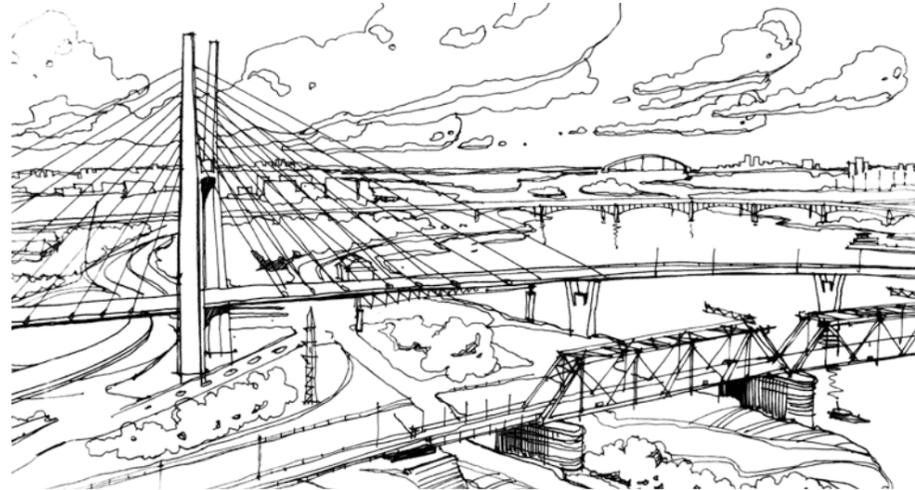
Рустам Марценкевич, заместитель технического директора — начальник управления проектных работ Института «Стройпроект»



В 2017 г. проект моста через Обь стал лауреатом премии в сфере развития инфраструктуры и государственно-частного партнёрства «РОСИНФРА».



Проектирование моста на правобережной части Новосибирска было наиболее сложным: территория плотно застроена и здесь располагается парк «Городское начало». С учётом расположения существующего коллектора реки Каменки, значительного объёма и стоимости переустраиваемых коммуникаций, а также парковой зоны в створе трассы специалисты Института «Стройпроект» предложили вариант вантового моста с одним пилоном. Конструкция пилона — массивные железобетонные стойки с металлической перемычкой, он будет выполнен в форме начальной буквы названия г. Новосибирска.



Специалисты Института «Стройпроект» приступили к разработке проектной документации в июле 2014 г. Согласно генеральному плану города мостовой переход должен соединить Ипподромскую и Станционную улицы.

На старте проекта при изучении существующих инженерных условий стало понятно, что наиболее сложными элементами проекта будут являться сам мост и левобережная транспортная развязка. На стадии разработки основных проектных решений были рассмотрены семь вариантов моста, включая решения с применением вантовой системы, и свыше двадцати вариантов планировочного решения левобережной транспортной развязки.

В составе проекта предусмотрено сооружение моста через Обь, двух транспортных развязок на правом и левом берегах, двух путепроводов тоннельного типа под насыпью Транссибирской железной дороги, эстакады основного хода на левом берегу и современной инфраструктуры, обеспечивающей безопасную эксплуатацию всего объекта, включая пункт взимания платы.

В ноябре 2015 г. проект получил положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России». Строительство объекта выполняется группой компаний «ВИС». Работы по объекту стартовали в 2018 г. с подготовки территории строительства и переустройства инженерных сетей. Активная фаза возведения мостового перехода наступила в 2020 г.

Трудно переоценить влияние будущего моста на всю транспортную сеть города, особенно на существующие Димитровский и Коммунальный мосты: с появлением Центрального моста транспортная нагрузка на них будет существенно снижена. Важно отметить, что Бугринский мост, открытый в 2014 г., вывел транзитный транспорт из центра Новосибирска, в чём и состоит его ключевая роль, но он мало влияет на местные коммуникации. Эта роль в значительной мере отведена Центральному мосту.

Значительное внимание уделено левобережной развязке в районе пл. Труда и пл. Энергетиков. Это сложнейший транспортный узел, где уже сейчас сходятся транспортные потоки с Димитровского и Коммунального мостов, а после постройки Центрального моста его транспортные потоки также придут на эту развязку. Дополнительные сложности проектировщикам создавало обилие подземных коммуникаций в границах проектирования.

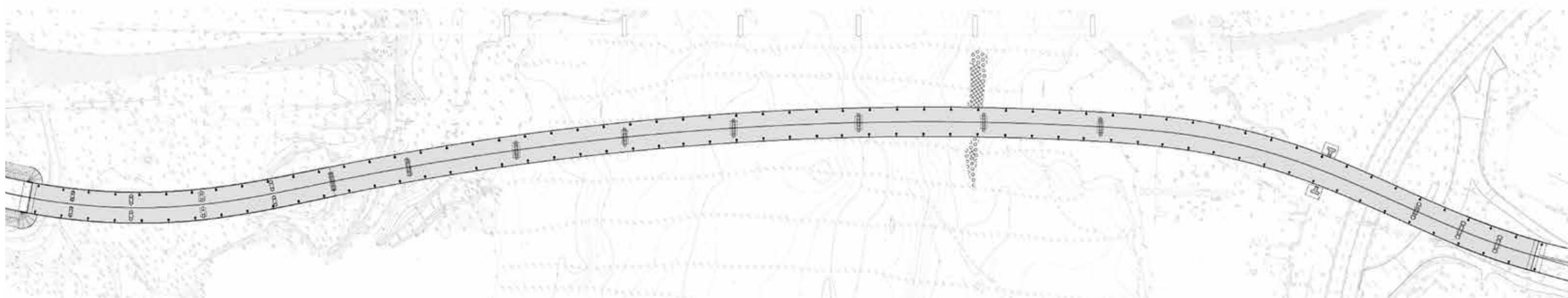
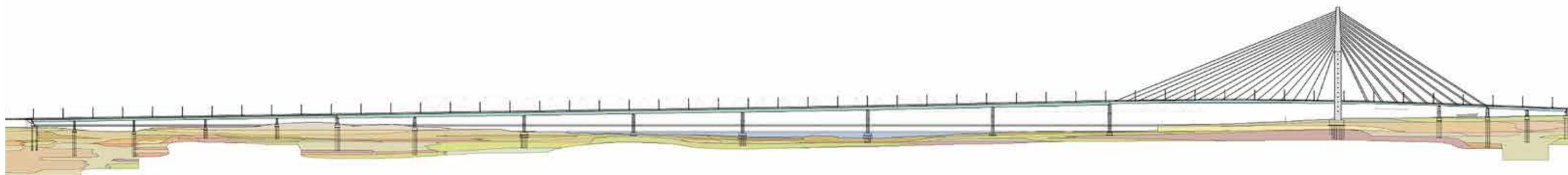
В результате реализации принятых проектных решений будет организовано и «развязано» движение транспорта по всем необходимым направлениям, которые были определены в ходе моделирования фактически всей территории Новосибирска. Это решит проблему заторов, постоянно возникающих на этом месте.

Позаботились авторы проекта и о пешеходах и общественном транспорте. Для последнего предусмотрен отдельный путепровод, который позволит трамваям и автобусам беспрепятственно пересекать пл. Труда по направлению Широкая ул. — ул. Ватутина и обратно. На путепроводе будет организована остановочная площадка, куда пассажиры смогут попасть с помощью лифтов и лестничных спусков. Всего в составе развязки будет четыре надземных пешеходных перехода с лифтами. Их расположение было определено на основе изучения точек притяжения и существующих и перспективных пешеходных маршрутов.



Учитывая близкое расположение нового мостового перехода и железнодорожного Новониколаевского моста, необходимо было увязать проектные решения, в том числе створность опор и подмостовой судоходный габарит, как визуально, так и конструктивно. В процессе поиска основной идеи проекта был выполнен анализ градостроительной ситуации и поиск «узловых точек» проекта: это первый мост Новосибирска — Новониколаевский, который дал толчок рождению и развитию города; Южная площадь, где на правом берегу сходятся потоки с трёх основных транспортных магистралей города, и площадь Труда — самый нагруженный транспортный узел левобережья. Проект предполагает перемещение «смыслового центра» моста из русла на Южную площадь, на которой находится самая высокая точка мостового перехода.

Проект четвёртого моста через реку Обь



Судоходный габарит 2×(120×13,5) м
 Расчётная скорость движения 100 км/ч
 Количество полос движения 4–6

Длина основного
хода трассы

Высота пилона

Ширина моста

5,1м 114,41м 30,26–31,86м

Схема моста (м):

(42 + 60 + 72 + 72 + 60) + (77,2 + 110 + 110 + 110 + 126 + 126 + 116,8) + (229,03 +
 +102+ 48) + (39 + 39)

Основные искусственные сооружения

Мост через р. Обь
 Длина моста по задним граням
 открылков устоев — 1555,23 м
 Количество полос движения — 3+3

**Путепровод тоннельного типа
 через ж/д пути Транссибирской
 магистрали**
 Длина — 95 м, в том числе
 подземный участок — 72,1 м
 Количество полос движения — 3+3
 Габарит высоты — 5 м

**Надземный пешеходный переход
 через Станционную ул.**
 Полная длина — 29,8 м
 Количество павильонов — 2

**Реконструкция путепровода
 с двухпутной трамвайной линией
 в створе Зырянской ул.**
 Длина путепровода — 67,41 м
 Схема путепровода 18+23,91+18 м
 Ширина путепровода — 28,03 м
 Количество полос движения — 4
 Количество трамвайных путей — 2

**Транспортная развязка в створе
 ул. Станиславского**
 Количество полос движения — 1–8

**Путепровод тоннельного типа
 в створе ул. Станиславского**
 Длина — 399,58 м, в том числе
 подземного участка — 45 м
 Количество полос движения — 3+3
 Габарит высоты — 5 м
 Количество съездов
 на искусственных сооружениях — 7
 Максимальная длина
 съезда — 288,06 м

Эстакада в створе Широкой ул.
 Длина — 270,8 м
 Схема 42,4+48+54+42+42+39,4 м
 Количество полос движения — 2

**Путепровод с двухпутной
 трамвайной линией в створе
 Широкой ул. с выходом
 на ул. Ватутина**
 Длина путепровода — 631,8 м
 Количество полос движения — 1
 Количество трамвайных путей — 2
 Количество надземных пешеходных
 переходов — 3

**Эстакада основного хода
 на левом берегу р. Оби**
 Длина эстакады — 1175,8 м
 Количество полос движения — 2–7
 Количество опор — 24, пролёты
 длиной от 42 до 78 м



Автодорога М-4 «Дон»

Москва — Новороссийск

Автодорога М-4 «Дон»

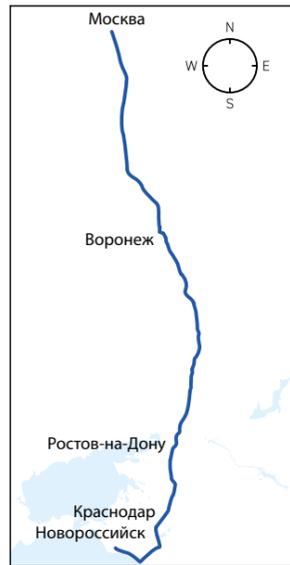
Реконструкция федеральной автодороги международного транспортного коридора Север – Юг

2008–2020*

НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО,
РЕКОНСТРУКЦИЯ,
КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
ПРОЕКТ, РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ,
СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ

* Работа над проектом
продолжается

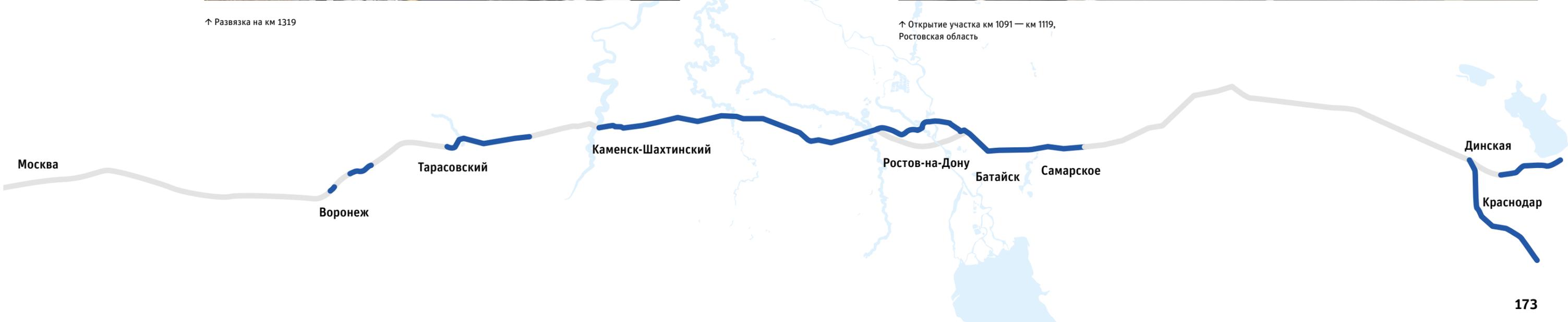
М-4 «Дон» – федеральная автодорога Москва – Новороссийск, которая проходит через Воронеж, Ростов-на-Дону и Краснодар. М-4 соединяет центральные и северные регионы европейской части страны с Северным Кавказом, Черноморским побережьем и портом Новороссийск. Автодорога входит в международный транспортный коридор Север – Юг.



↑ Развязка на км 1319



↑ Открытие участка км 1091 — км 1119, Ростовская область



Инженерная группа «Стройпроект» выполнила ряд работ:

Основные участки автодороги М-4 «Дон» были построены в период с 1959 по 1967 г. На особо напряжённых участках М-4 «Дон» наблюдается интенсивность движения транспорта до 117 000 автомобилей в сутки.

С 2008 по 2010 г. — подготовка проектной документации по участку км 877 — км 907 и с 2012 по 2013 г. — разработка рабочей документации по участку км 892 — км 907

С 2011 по 2015 г. — подготовка проектной документации реконструкции участка км 933 — км 1024

С 2012 по 2020 г. — подготовка проектной и рабочей документации на строительство участка км 633 — км 715 с обходом села Лосево и города Павловска

С 2012 г. — разработка проектной и рабочей документации реконструкции участка км 1024 — км 1091 с обходом города Аксай

С 2014 по 2018 г. — подготовка проектной и рабочей документации реконструкции участка км 1091 — км 1119

С 2013 по 2020 г. — подготовка проектной и рабочей документации на строительство и реконструкцию транспортных развязок на участке км 1319 — км 1345

С 2015 по 2017 г. — подготовка пилотного проекта использования досмотрового радиометрического комплекса для обнаружения несанкционированного провоза оружия и опасных грузов в Кущёвском районе Краснодарского края

С 2014 по 2016 г. — строительный контроль на участке км 517 — км 544 с обходом сёл Новая Усмани и Рогачёвка

С 2017 г. — подготовка проектной и рабочей документации на строительство участка Дальнего западного обхода Краснодара

Инженерная группа «Стройпроект» разработала проектную и рабочую документацию реконструкции ряда участков автодороги М-4 «Дон», в том числе с обходами населённых пунктов, и проектную документацию строительства Дальнего западного обхода Краснодара. Реконструкция участков автодороги М-4 «Дон» в комплексе со строительством участков обходов населённых пунктов существенно улучшит транспортную ситуацию и экологическую обстановку в них, обеспечит сокращение времени в пути и комфортные условия для всех участников дорожного движения.



↑ Мост через р. Россось на участке км 877 — км 907

При строительстве трассы М-4 «Дон» был реализован проект по гармонизации норм проектирования и строительства автодорог в России и Германии. По немецким нормам были спроектированы участки трассы км 933 — км 1024, км 1024 — км 1036 и км 1036 — км 1072. На участке км 1072 — км 1091 новые нормы применили только к дорожной одежде. Впервые в России использована дорожная одежда со сроком службы в 30 лет (российский стандарт на момент разработки проектной документации — 18 лет). На км 1081 трассы будет создан полигон для испытания конструкции новых дорожных одежд.

« Принципиальное отличие немецких норм, которые мы применили на объекте, заключается в изменении геометрии автомобильной дороги, которое в условиях сложного рельефа позволяет существенно сократить объёмы земляных работ. Следующий важный момент — конструкция дорожной одежды: она более мощная и позволяет сократить межремонтные сроки. Да, немецкая дорожная одежда дороже при строительстве, но если учесть расходы на эксплуатацию, то на период жизненного цикла она получается дешевле».

Александр Кусик, заместитель генерального директора — директор Московского филиала Института «Стройпроект»



Автодорога М-4 «Дон»



↑ Транспортная развязка на км 1038. Визуализация
 ← Мост через реку Дон на участке км 1024 — км 1091. Визуализация

Различия в проектировании и строительстве автодорог в России и Германии

Расчётная скорость для автомагистралей в России составляет 150 км/ч (СНиП 2.05.02-85), в Германии для автобана — 130 км/ч (RAA — Нормы и правила для строительства автомагистралей). При этом допустимая скорость движения в России составляет 110 км/ч (на некоторых участках — 130 км/ч), а в Германии она не ограничена.

Стандартная ширина полосы движения и обочины в России — 3,75 м. В Германии к этому параметру подходят гибко в зависимости от количества полос, но там ширина обочины и её укреплённая часть шире, чем в России.

Требования для элементов продольного профиля, особенно для вертикальных кривых, в Германии более мягкие, чем в России. Это связано с тем, что в Германии геометрические параметры автомобильных дорог назначают с учётом передвигающихся по ним автомобилей с современными техническими параметрами, в то время как в России геометрия назначается под расчётные автомобили ГАЗ-24 и ЗИЛ-130.

Водоотвод с проезжей части в Германии на участках выемок осуществляется через закрытую ливневую канализацию, которая одновременно служит и подкюветным дренажом. В России, как правило, водоотвод осуществляется через укреплённую обочину.

Участок

км 517 — км 544

с обходом населённых пунктов Новая Усмань и Рогачёвка в Воронежской области

С 2014 по 2016 г. выполнен строительный контроль подрядных работ на участке.

В составе:

- 2 разноразмерные транспортные развязки
- 14 путепроводов протяжённостью 1159 м
- 2 пешеходных перехода протяжённостью 163 м
- Эксплуатация участка предусмотрена на платной основе.

Основные характеристики

Общая протяжённость — 29,15 км
Количество полос движения — 4
Мостовые сооружения — 16
Расчётная скорость — 150 км/ч
Прогнозная интенсивность движения — 8400–10 600 автомобилей в сутки

Участок

км 633 — км 715

(обход с. Лосево и г. Павловска), Воронежская область

До реконструкции участок км 633 — км 700 имел всего по одной полосе движения в каждую сторону: это был последний участок с двумя полосами движения на автодороге М-4 «Дон».

В составе:

- 5 транспортных развязок
- 35 мостов и путепроводов
- 2 пункта взимания платы
- 7 площадок отдыха

Основные характеристики

Общая протяжённость — 85,2 км
Расчётная скорость — 120 км/ч
Категория дороги — IБ
Количество полос движения — 4

Участок

км 877 — км 907

(обход пос. Тарасовский), Ростовская область

Особенностью объекта является мост-эстакада через р. Россошь на обходе пос. Тарасовский. Длина моста около 700 м, введён в эксплуатацию в 2013 г. Опоры сложной Y-образной геометрии с массивным ростверком придают мосту лёгкость и изящность.

В составе:

- 4 транспортные развязки
- 7 мостов и эстакад
- 2 надземных пешеходных перехода

Основные характеристики

Общая протяжённость — 30,7 км
Расчётная скорость — 120 км/ч
Категория дороги — IБ
Количество полос движения — 4

Участок

км 933 — км 1024

Ростовская область

Пилотный проект по гармонизации российских и зарубежных норм проектирования.

План трассы автомобильной дороги запроектирован по нормам РФ, продольный и поперечный профиль земляного полотна, дорожная одежда, водоотвод — по нормам Федеративной Республики Германия. Принятые в пилотном проекте новые геометрические параметры автомобильной дороги (в соответствии с нормами ФРГ) позволяют сократить затраты на строительство земляного полотна, при этом обеспечивают высокий уровень безопасности и удобства движения. Разработана принципиально новая конструкция дорожной одежды, ранее не применявшаяся в дорожной отрасли РФ, с характерными качествами — повышенная капитальность, более длительный срок службы, увеличенные межремонтные сроки.

Принципиально новая, ранее не применявшаяся в России система водоотвода повысит гарантийную надёжность конструкций, повлияет на увеличение межремонтных сроков службы элементов дорожных сооружений.

км 933

Каменско-Шахтинский

Основные характеристики

Общая протяжённость — 91,816 км
Категория дороги — IА
Расчётная скорость движения — 130 км/ч
Количество полос движения — 6 (км 933 — км 944+500, км 1001+783 — км 1024+700) и 4 (км 944+500 — км 1001+783)

В составе:

- 9 транспортных развязок
- 3 моста
- 6 путепроводов
- 8 пешеходных путепроводов
- 3 звероперехода
- 2 скотопрогона
- 2 пункта взимания платы

Участок

км 1024 — км 1091

Ростовская область

На участке протяжённостью около 20 км трасса М-4 «Дон» проходит в пойме р. Дон. В связи со сложными гидрогеологическими условиями пойменного участка проектом предусмотрен комплекс инженерных мероприятий:

- Замена слабого основания насыпи земляного полотна
- Возведение насыпи земляного полотна минимальной высотой 6,8 м (для обеспечения необходимого расчётного возвышения над максимальным уровнем высокоой воды)
- Строительство мостовых сооружений общей протяжённостью 4,5 км, в том числе:
 - внеклассный мост через р. Дон длиной 1905 м с судоходным пролётом 147 м;
 - мост через р. Аксай длиной 480 м;
 - 2 пойменных моста длиной 510 и 611 м;
 - мост через р. Черкасская длиной 673 м

На км 1081 запроектирован полигон для испытания конструкции новых дорожных одежд.

В составе:

- 8 транспортных развязок
- 8 мостов
- 16 путепроводов
- 3 надземных пешеходных перехода

Основные характеристики

Общая протяжённость — 64,9 км
Категория дороги — IА (на участке км 1024 — км 1073)
IБ (на участке км 1073 — км 1091)
Расчётная скорость движения — 130 км/ч
Количество полос движения — 6 (км 1024 — км 1036) и 4 (км 1036 — км 1091)

Участок

км 1091 — км 1119

Ростовская область

На участке построено четыре транспортные развязки, пять путепроводов, в том числе три путепровода на второстепенных дорогах в составе транспортных развязок, путепровод для связи разобщённых территорий; реконструировано два мостовых перехода.

Основные характеристики

Общая протяжённость — 27,88 км
Категория дороги — IБ
Максимальная разрешённая скорость — 110 км/ч для легковых и грузовых автомобилей
Количество полос движения — 4

Досмотровый радиометрический комплекс на границе Ростовской области и Краснодарского края

Разработана проектная документация стационарного поста досмотра транспортных средств и пассажиров, полностью оборудованного современными техническими средствами, позволяющими выполнять обнаружение взрывчатых веществ, холодного и огнестрельного оружия, несанкционированно провозимых радиоактивных веществ. Объект относится к особо опасным и технически сложным, а также опасным производственным объектам. Конструктивные решения, решения по инженерному обеспечению и защите персонала разработаны

Транспортные развязки на участке

км 1319 — км 1345

Краснодарский край, Республика Адыгея

В составе:

- Транспортная развязка на км 1319 (введена в эксплуатацию в 2018 г.), в состав входит путепровод над М-4 «Дон» и надземный пешеходный переход. Количество полос движения — 6
- Транспортная развязка на км 1333 (стадия — проектная документация), в состав входит два путепровода над М-4 «Дон» и надземный пешеходный переход. Количество полос движения — 6
- Транспортная развязка на км 1339 (стадия — проектная документация), в состав входит путепровод в теле М-4 «Дон». Количество полос движения — 6
- Транспортная развязка на км 1342 (введена в эксплуатацию в 2020 г.), в состав входит путепровод над М-4 «Дон» и надземный пешеходный переход. Количество полос движения — 4

Участок Дальнего западного обхода Краснодара, Краснодарский край

Выбор трассы объекта был сделан таким образом, чтобы:

- Исключить прохождение дороги по территории существующей и планируемой застройки Краснодарской агломерации
- Обеспечить прохождение трассы вне зон транзитных коридоров магистральных трубопроводов (магистральный газопровод «Голубой поток», коридор магистральных нефтепроводов «Тихорецк — Новороссийск», «Каспийский трубопроводный консорциум»)
- Сохранить существующую мелиоративную систему пригородной системы орошения

При проектировании создана информационная цифровая (BIM) модель объекта.

В составе:

- 3 транспортные развязки в разных уровнях
- пункт взимания платы
- 2 площадки отдыха
- 4 моста
- 20 путепроводов, из них:
 - 3 путепровода в составе транспортных развязок;
 - 17 путепроводов (13 — в теле основного хода, 4 — над основным ходом)



Ворошиловский мост

Ростов-на-Дону

14 →

Ворошиловский мост

Реконструкция главного моста Ростова-на-Дону

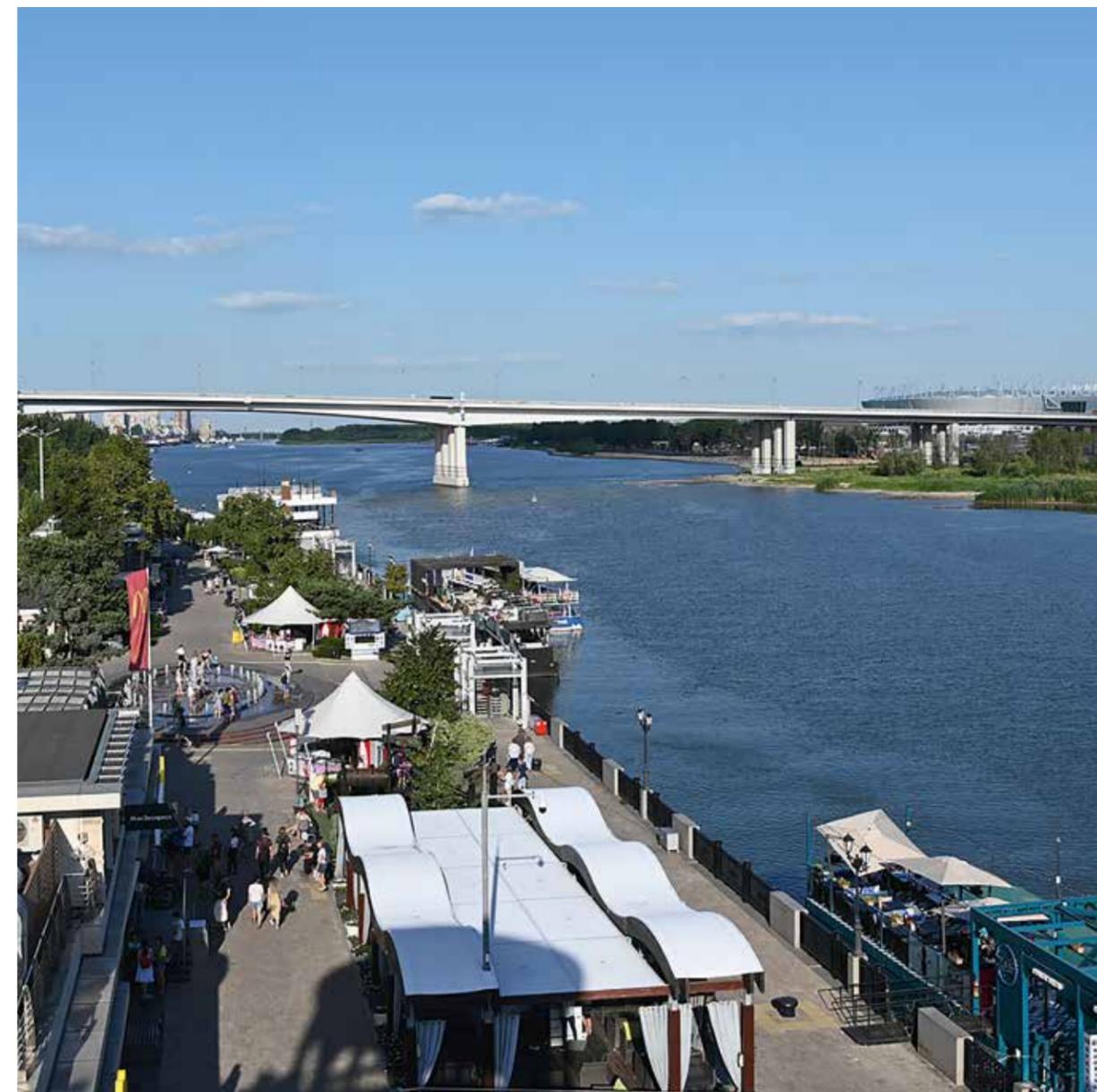
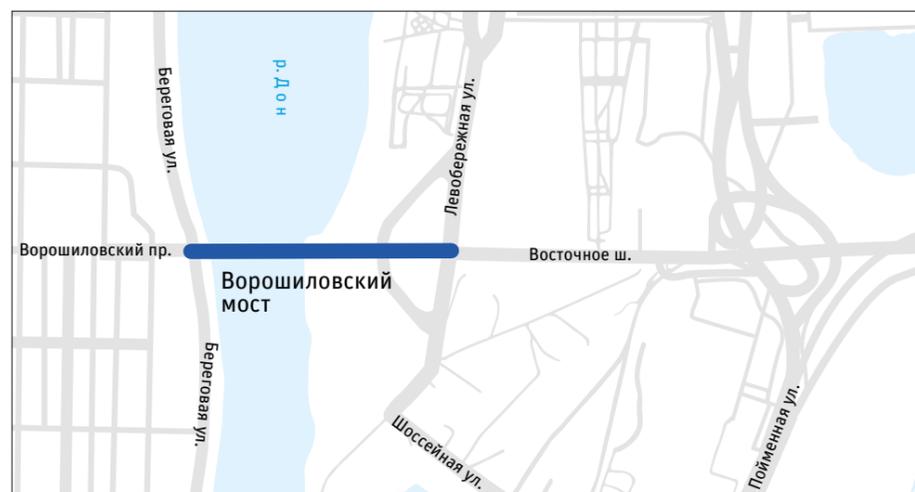
2011–2017

РЕКОНСТРУКЦИЯ
ПРОЕКТ, РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Ворошиловский мост — исторически самый короткий путь из центра Ростова-на-Дону на левый берег Дона. Через мост проходит трасса на Батайск, Азов, Ставрополь, Краснодар и Сочи. Мост длиной 623 м был построен в 1965 г. по прогрессивной на тот момент технологии сооружения преднапряжённых железобетонных пролётных строений из крупных блоков с клеевыми стыками. К 2007 г. встал вопрос о реконструкции Ворошиловского моста. Ширина моста уже не обеспечивала необходимую пропускную способность, конструкции моста утратили грузоподъёмность, появились деформации и дефекты.



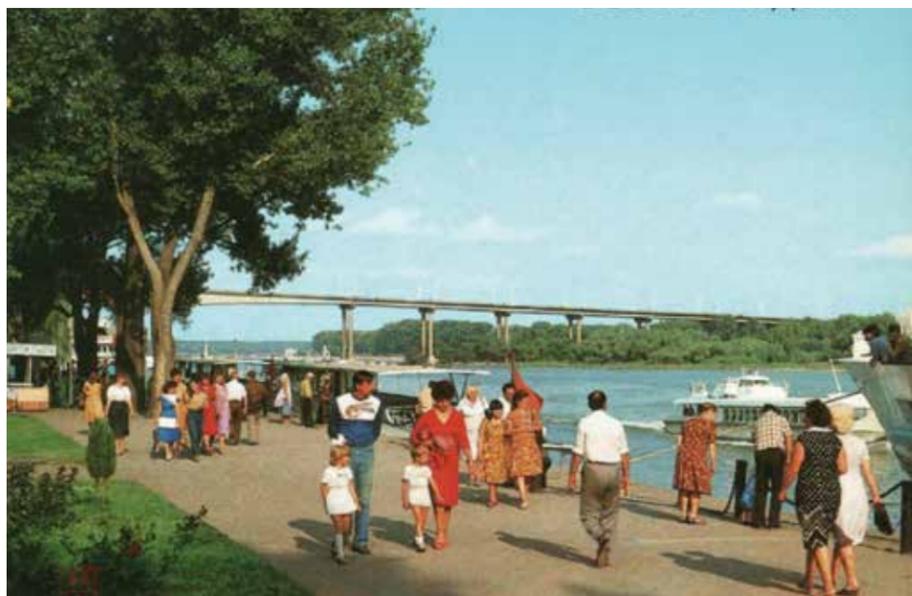
↑ Ростов-на-Дону. Вид на Ворошиловский мост со стороны левого берега Дона



↑ Вид с Речного вокзала на набережную, Ворошиловский мост и реку Дон

Одной из задач при реконструкции было сохранение облика моста — символа Ростова-на-Дону. Проектировщики справились с задачей: технологические решения не повлияли на внешний вид сооружения. Мост пересекает городскую набережную на высоте около 30 м, для удобства горожан были сделаны обзорные стеклянные лифты. На мосту были расширены тротуары, добавлены цветная рустовка опор и художественная подсветка сооружения.

На берегах Дона в XV веке возникло донское казачество, поэтому можно встретить такое именование Дона, как «казачья река». Дон — река равнинная, спокойная, уклон русла составляет меньше 10 см/км, а скорость течения — 3 км/ч. В средней и нижней части Дон судоходен, 140 дней в году скован в лёд. Глубина реки в районе Ворошиловского моста меняется от 6,2 м выше по течению и до 7 м — ниже.



↑ Ворошиловский мост на советских почтовых открытках

Мост в створе Ворошиловского проспекта был предусмотрен Генеральным планом Ростова-на-Дону 1945 г. В 1965 г. через Дон построили мост по проекту инженера Н. И. Кузнецова и архитектора Ш. А. Клеймана. Инженерный проект был уникален: прямоугольные полые блоки из преднапряжённого железобетона весом до 45 т соединялись не сваркой или клёпками, а бустилатным клеем. Сквозь блоки были протянуты стальные тросы, на которых и была собрана конструкция. Длина моста — 623 м, ширина — 17 м. Высота над водой в 32 м обеспечивала проход всех типов речных судов.



Мы особенно не меняли силуэт моста, к которому привыкли жители города. Архитектурное решение определено тем, что на правом берегу мост пересекает городскую прогулочную набережную. Мы предложили две лифтовые шахты, которые обогатили силуэт моста, набережную и подмостовое пространство. На левом берегу к мосту примыкает зона отдыха с расположенными на ней общественными заведениями, к которым можно спуститься с моста на аналогичных прозрачных лифтах с видом на Дон».

Андрей Горюнов, главный архитектор Института «Стройпроект»



↑ Ворошиловский мост. Вид с набережной на правом берегу Дона



↑ ↗
Лифтовые шахты на Ворошиловском мосту. От идеи до реализации



« Ворошиловский мост был четырёхполосным, но при этом уже не соответствовал современным требованиям ни по пропускной способности, ни по обеспечению безопасности судоходства под ним. После реконструкции мост стал шестиполосным, по три полосы в каждом направлении. Был увеличен центральный пролёт, который теперь обеспечивает судоходство в соответствии с нормативными требованиями. Главное, что мост серьёзно улучшил транспортную ситуацию в этой части Ростова-на-Дону. В этом и есть цель всех наших проектов – улучшить имеющееся или обеспечить то, чего не было».

Александр Станевич, советник генерального директора Института «Стройпроект»

В октябре 2007 г. в ходе планового осмотра Ворошиловского моста были обнаружены серьёзные дефекты в конструкциях, и мост был закрыт для движения. После ремонта в 2008 г. движение по мосту осуществлялось по двум полосам. В период с 2011 по 2013 г. специалисты Института «Стройпроект» разрабатывали проектную документацию на реконструкцию моста и подходов к нему. В 2013 г. была начата реконструкция.

Реконструкция проходила в два этапа. На первом этапе был построен трёхполосный мост-дублёр: на двух полосах было организовано реверсивное движение, а третья была предназначена для производства строительных работ. На втором этапе были разобраны конструкции старого моста, реконструированы опоры и смонтированы новые пролётные строения. После реконструкции мост стал шестиполосным, по три полосы в каждом направлении с пешеходными тротуарами шириной по 3 м.

Мост состоит из трёх участков: правобережной эстакады, левобережной эстакады и руслового участка. До реконструкции центральный пролёт обеспечивал судовой ход шириной 112,5 м при длине основного пролёта 132 м, после реконструкции судовой ход был увеличен до 140 м при длине основного пролёта в 154 м.

Мост был введён в эксплуатацию в два этапа: первая очередь была сдана в августе 2015 г., вторая – в сентябре 2017 г.

Длина моста	Количество полос	Ширина судоходного габарита
623 м	6	140 м

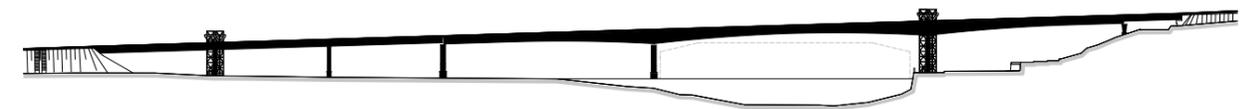


Схема моста (м): (64,40 + 64,88 + 64,01) + (119,355 + 156,00 + 111,11) + 31,21



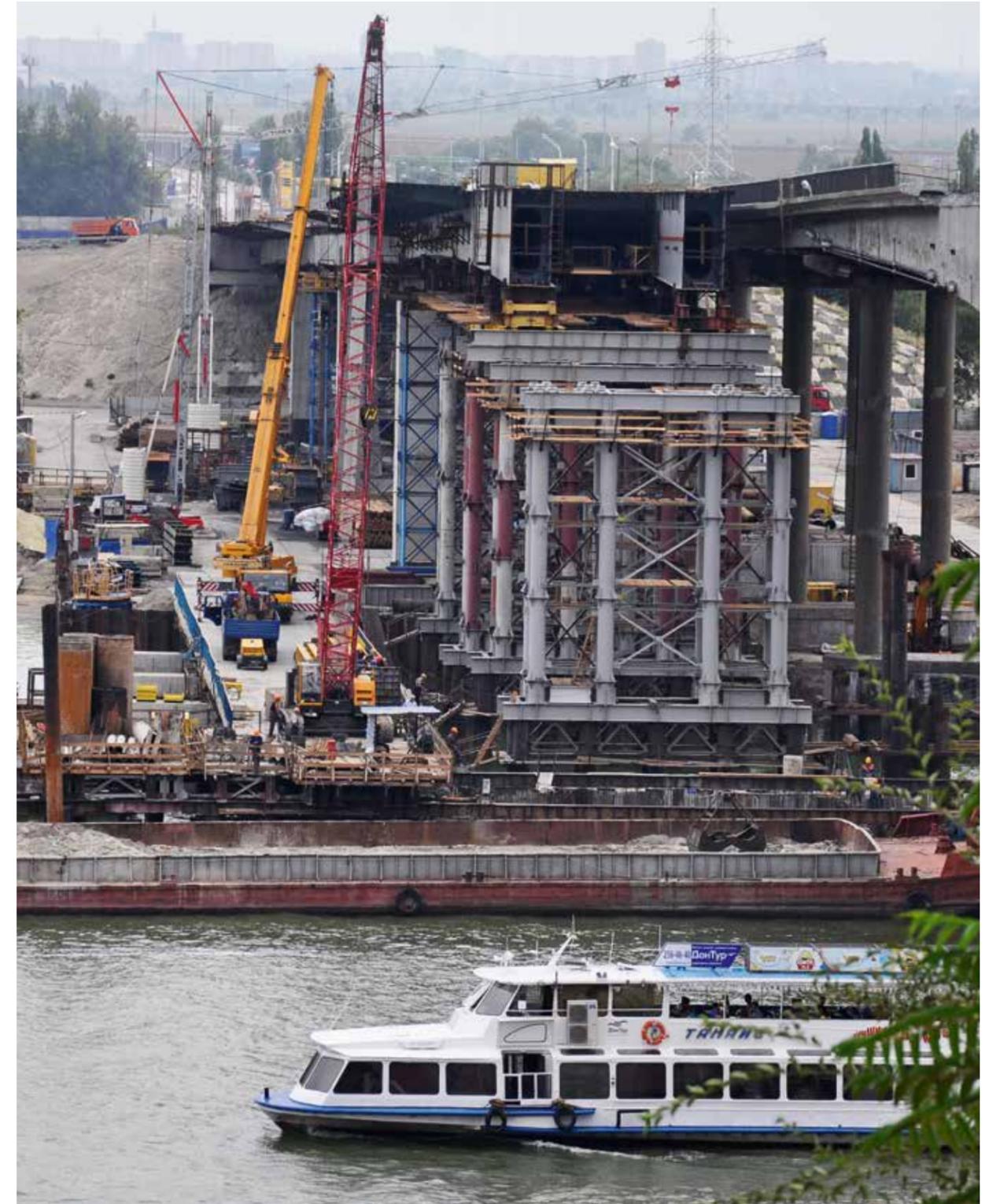
↑ Реконструкция
Ворошиловского моста



↑ ↘ → Реконструкция
Ворошиловского моста



Ворошиловский мост





Наши балки

Регионы России

15 →

Наши балки

Модернизация типовых железобетонных балок

2013–2019

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА



Институт «Стройпроект» усовершенствовал конструкцию железобетонных балок типового проекта 3.503.1-81 и запатентовал её в 2015 г. Основная идея модернизации — объединение балок по верху монолитной железобетонной плитой проезжей части. Сохранив толщину вертикального ребра и уменьшив длину свесов верхней полки, инженеры сократили габариты балок. Балки Института «Стройпроект» широко применяются: в России запроектировано около 200 объектов, где использовано 10 000 балок, — путепроводы, мосты, развязки. Разработка Института «Стройпроект» позволила решить ряд проблем, связанных с балками типового проекта 3.503.1-81: такие балки объединяются по уровню верхней плиты, что приводило к большим усадочным напряжениям в стыке монолитного шва и плиты сборной балки. В результате возникают трещины в зонах монолитных участков и в плите объединения в температурно-неразрезную плеть. Кроме того, такая конструкция требует устройства выравнивающего слоя и отличается плохой адгезией бетона балок и швов омоноличивания. Срок службы конструкции из-за коррозионных поражений выпусков арматуры не превышает 20–25 лет.

Регионы, где запроектированы искусственные сооружения с использованием балок Института «Стройпроект»



>10 000

Более 10 000 балок изготовлено для более чем 200 путепроводов, развязок и мостов

Регионы России



Как и балки типового проекта 3.503.1-81, новые балки можно изготавливать в условиях строительной площадки. Относительная простота создания опалубки и мобильные бетонные заводы упрощают строительство дорожных магистралей. Кроме того, за один рейс транспорт способен перевезти две-три балки вместо одной, что влияет на экономичность и эффективность транспортировки.

Институт «Стройпроект» исследовал зарубежный опыт использования сборных балок в строительстве, в частности в США, Канаде, Великобритании, Малайзии и других странах, и предложил новое решение: использование монолитной плиты, которую размещают поверх балок. Главное преимущество такого решения — отсутствие множества стыков. Балки, разработанные Институтом «Стройпроект», применяются и в неразрезных пролётных строениях и дают ряд преимуществ: меньше опорных частей, отсутствие деформационных швов, высокая долговечность и надёжность.

По сравнению с балками типового проекта 3.503.1-81 балки Института «Стройпроект» имеют меньший вес и габариты. Инженерное решение позволяет значительно увеличить момент инерции расчётного сечения, что, в свою очередь, увеличивает шаг расстановки балок до 2,45 м для температурно-неразрезных систем и до 2,7 м для неразрезных систем. Следовательно, на квадратный километр трассы требуется меньшее количество балок. Как результат — сокращение стоимости проекта. Изготовление балок с оптимизированным сечением требует минимальных изменений в существующей на заводах опалубке.

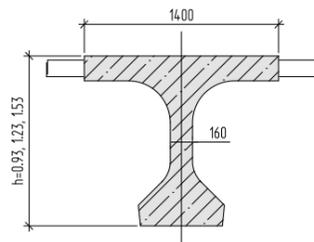
« К 2019 году мы разработали стандарт «Альбом типовых решений напряжённых балок с укороченными консолями с монолитной плитой проезжей части». В стандарте представлены варианты балок с учётом возможности их производства и готовых опалубок. Этот стандарт учитывает возможности работающих заводов».

Алексей Гунцев, заместитель начальника управления проектных работ Института «Стройпроект»



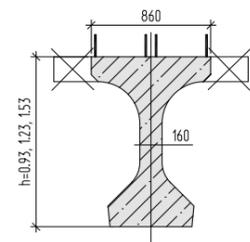
Сравнение балки серии 3.503.1-81 с балками Института «Стройпроект»

Балка серии 3.503.1-81



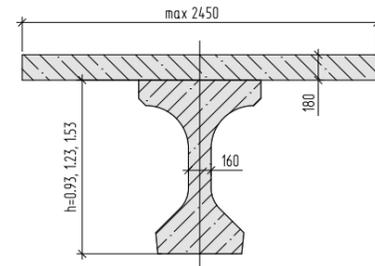
- Возможные длины пролётов:
- 12 м, 15 м высотой 0,93 м, 1,23 м
 - 18 м, 21 м, 24 м высотой 1,23 м
 - 33 м высотой 1,53 м

Модифицированная балка АО «Институт «Стройпроект»



Сокращение объёма предварительно напрягаемого бетона до 25% в зависимости от высоты балки

Модифицированная балка с монолитной плитой



Увеличение момента инерции совместного сечения с плитой:

- до 55% для высоты 1,53 м
- до 65% для высоты 1,23 м
- до 80% для высоты 0,93 м



Конструктивное решение, которое мы запатентовали пять лет назад, зародилось ещё в начале 2000-х гг. Мы хотели, чтобы оно было проще, дешевле и долговечнее существующих аналогов. И нашли оптимальное решение, которое было лучше предыдущего».

Алексей Суровцев, заместитель генерального директора — технический директор Института «Стройпроект»



Мостовой переход через Иртыш

Павлодар, Казахстан

16 →

Мостовой переход через Иртыш

Проект нового мостового перехода через реку Иртыш

2013–2016

НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО
КОРРЕКТИРОВКА ПРОЕКТНОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ, РАБОЧАЯ
ДОКУМЕНТАЦИЯ

Участок с мостовым переходом через реку Иртыш является частью автомобильного обхода города Павлодара, который соединяет автомобильные дороги Павлодар — посёлок Аксу и Омск — Павлодар — Майкапчагай и относится к транспортному коридору «Центр — Восток». В состав участка протяжённостью 12,3 км входят эстакадная часть подходов к мостовому переходу через реку Иртыш, мостовой переход через реку Иртыш, мосты через реку Усолку, Старый Иртыш и озеро Щучье. Мостовой переход, состоящий из трёх неразрезных арочных пролётных строений, стал новым символом транзитного пути из центральной части Казахстана в Россию.



↑ Мост был построен в рамках национального проекта «Нурлы жол» («Светлый путь») и окрашен в цвета национального флага Казахстана



↑ Мост через Иртыш. Вид из космоса

Иртыш — самый длинный приток в мире длиной 4248 км. В переводе с тюркского Иртыш — «землерой»: река часто меняла русло, разрушала почву, создавала многочисленные рукава и протоки. Иртыш образовал холмы высотой по 20–30 м — «Иртышские горы». В давние времена долина реки была шириной до 150 км, а сегодня — не больше 20 км. Мост через Иртыш построен на участке от Семипалатинска до Омска, который отличается множеством островов, порогов, мелей, перекатов. Течение реки здесь спокойное, скорость водного потока составляет 1,5 м/с. Ширина русла в среднем около 600 м. На Иртыше возведены Бухтарминская, Усть-Каменогорская и Шульбинская ГЭС.



→ Река Иртыш



↑ Центральная арка моста.
Вид с проезжей части

Строительство моста началось в 2014 г. Особенности русла Иртыша и его течения, интенсивность навигации, климатические особенности региона определили архитектуру моста. Специалисты Института «Стройпроект» спроектировали неразрезную трёхпролётную арочную конструкцию с системой наклонных пересекающихся подвесок.

Одной из основных задач «Стройпроекта» была оптимизация принятых ранее проектных решений. Использование предложенных Институтом сетчатых арок позволило уменьшить сечения несущих элементов по сравнению с традиционными арками с вертикальными подвесками. За счёт этого удалось получить значительную экономию на проекте: общий расход материалов как на арки, так и на опоры по сравнению с изначальным проектом был существенно снижен.

Центральная арка мостового перехода длиной 252 м – самая большая в центрально-азиатских странах СНГ. Монтаж арочных пролётов проходил в три этапа. На первом этапе была смонтирована затяжка методом продольной надвигки, на втором – с помощью кранов были смонтированы своды крайних арок. На последнем этапе был осуществлён подъём центральной арки методом Heavy Lifting: конструкция была поднята на высоту более 40 м.

В 2016 г. состоялось торжественное открытие мостового перехода через Иртыш.



↑ Строительство моста через Иртыш
→ Арки моста через Иртыш.
Эскизные проработки

Длина
центральной арки

252 м

Высота арки
41,5 м

Подмостовой габарит
15×140 м

Расчётная
скорость движения

120 км/ч

Ширина тротуаров
2×1 м

Количество полос движения
4

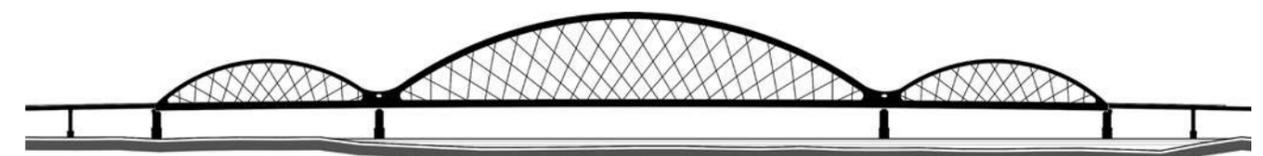
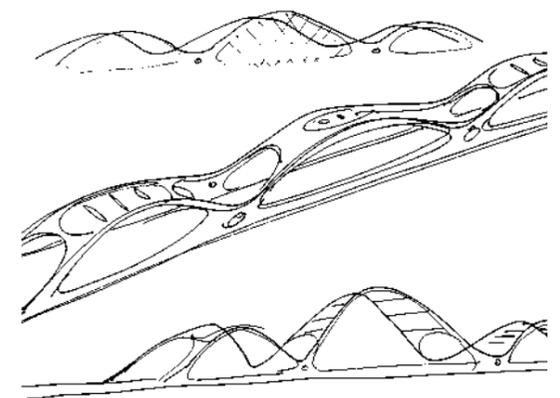


Схема арочных пролётов (м): 110,5 + 252 + 110,5



↑ Строительство моста через Иртыш

« Подрядчиком по сооружению русловой части моста на субподряде у местного Казахдорстроя была компания из Тюмени, АО «Мостострой-11». Они видели наш отличный результат по Бугринскому мосту в Новосибирске, и нас подключили к строительству моста через Иртыш. Казахстанский рынок очень сложный, здесь трудно услышать похвалу от местных властей, но их, видимо, впечатлил наш опыт и экономия средств на проекте. Как эксперты мы просчитали трёхарочный мост и получили 5,5 тысячи тонн экономии металла; соответственно, получили меньшую нагрузку на опоры и уменьшение объёмов по ним. Далее перепроектировали всю русловую часть и арки. Мы сделали очень современный для Казахстана проект».

Алексей Журбин, генеральный директор Института «Стройпроект»



↑ Макет моста через Иртыш



↑ Визит президента Казахстана Нурсултана Назарбаева на строительную площадку



↑ → Подъем центральной арки
методом Heavy Lifting





Русский мост

Владивосток

Русский мост

Пролив Босфор Восточный. Строительный контроль при возведении нового моста

2009–2012

новое строительство
строительный контроль

Русский мост через пролив Босфор Восточный соединяет полуостров Назимова и мыс Новосильского на острове Русский. Это вантовый мост с самым длинным в мире русловым пролётом в 1104 м. Русский мост — пример строительства объекта в условиях ограниченного времени. Он был построен в 2012 г. в рамках подготовки саммита АТЭС по федеральной программе развития города.

Институт «Стройпроект» вёл строительный контроль при возведении Русского моста. Его строительство началось осенью 2008 г., спустя 8 месяцев специалисты Института «Стройпроект» были подключены к работе и за 90 дней должны были принять работы, которые были уже сделаны на тот момент.

Мост на остров Русский, построенный в рамках Федеральной программы развития Владивостока как центра международного сотрудничества в Азиатско-Тихоокеанском регионе, стал важным элементом транспортной системы Приморского края. Строительство нового моста повысило транспортную доступность острова и дало мощный импульс для его развития.





↑ Изображение моста появилось на новой купюре номиналом 2000 рублей

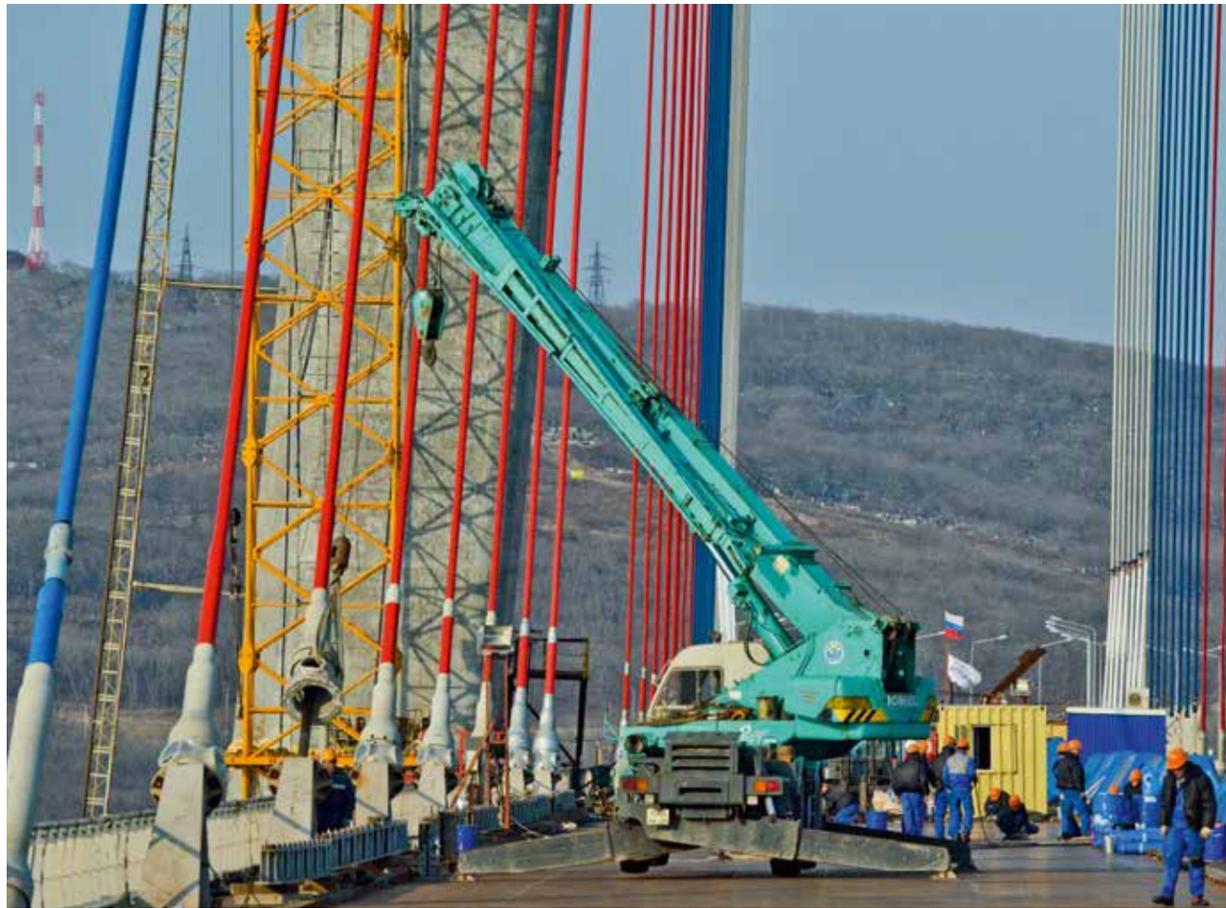
Одним из оптимальных вариантов быстрой реализации проекта было одновременно направленное строительство. Два подрядчика работали с разных сторон: с правого берега строил один подрядчик, а с левого — другой. Монтаж первых пар вант для экономии времени начался, когда бетонировали пилоны и монолитные участки балки в анкерных пролётах. Контроль работ, которые обычно идут этапами друг за другом, специалистам приходилось вести параллельно.

Русский мост строился в условиях больших перепадов температур, при сильном ветре и влажном климате. Это обусловило выбор материалов и технологий. Для вант была использована сталь, которая выдерживает перепад температур от -40 до $+40$ °C. Аэродинамика пролётного строения позволила сделать мост устойчивым к шквалистому ветру.

В процессе строительства возникали сложные моменты. Например, у одного из подрядчиков на месяц была задержана поставка агрегата для монтажа балок. Чтобы уложиться в сроки, он был вынужден срочно арендовать стреловой самоходный кран в Южной Корее, что обернулось для него крупными финансовыми потерями.

Тем не менее объект был сдан в срок — в апреле 2012 г. Русский мост стал одним из символов Владивостока, транспортной артерией в новую экономическую зону региона.





↑ Строительство Русского моста

Длина
центрального пролёта

1104 м

Ширина
29,5 м

Подмостовой габарит
70 м

Общая протяжённость
с эстакадами

3100 м

Ширина проезжей части
23,8 м

Количество полос движения
4

Высота
пилонов

320,9 м

Количество пилонов
2

Количество вант
168

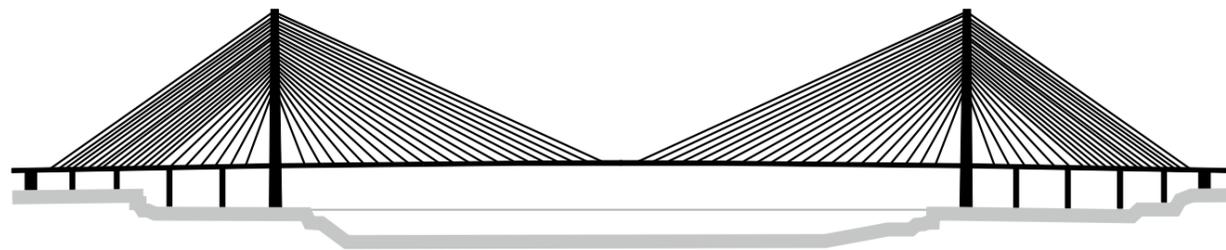


Схема моста (м): 60 + 72 + 3×84 + 1104 + 3×84 + 72 + 60



Регион крайне непростой для строительства: с тропическими ливнями и штормами. Строительство велось как настоящая гонка, и мы начали работу в достаточно сложной ситуации: с одного берега строила СК «Мост», а с другого — «Мостовик», между которыми были противоречия. Мы понимали, что задержка приёмки работ даже на час могла остановить строительство, поэтому вели круглосуточную работу. Например, мы поехали в Находку и там принимали блоки до отправки их на строительную площадку. Это позволило оптимизировать процесс и сократить время приёмки. На этом проекте, наверное, мы впервые ввели журнал вызовов: подрядчик сам стал проектировать то, какие работы и в какое время будет нам сдавать. При таких высоких темпах работы мы должны были удержать уровень качества, это была очень серьёзная работа на упреждение нарушений».

Александр Смирнов, первый заместитель генерального директора — директор Института «Стройпроект»



↑ Строительство Русского моста



↑ → Строительство Русского моста

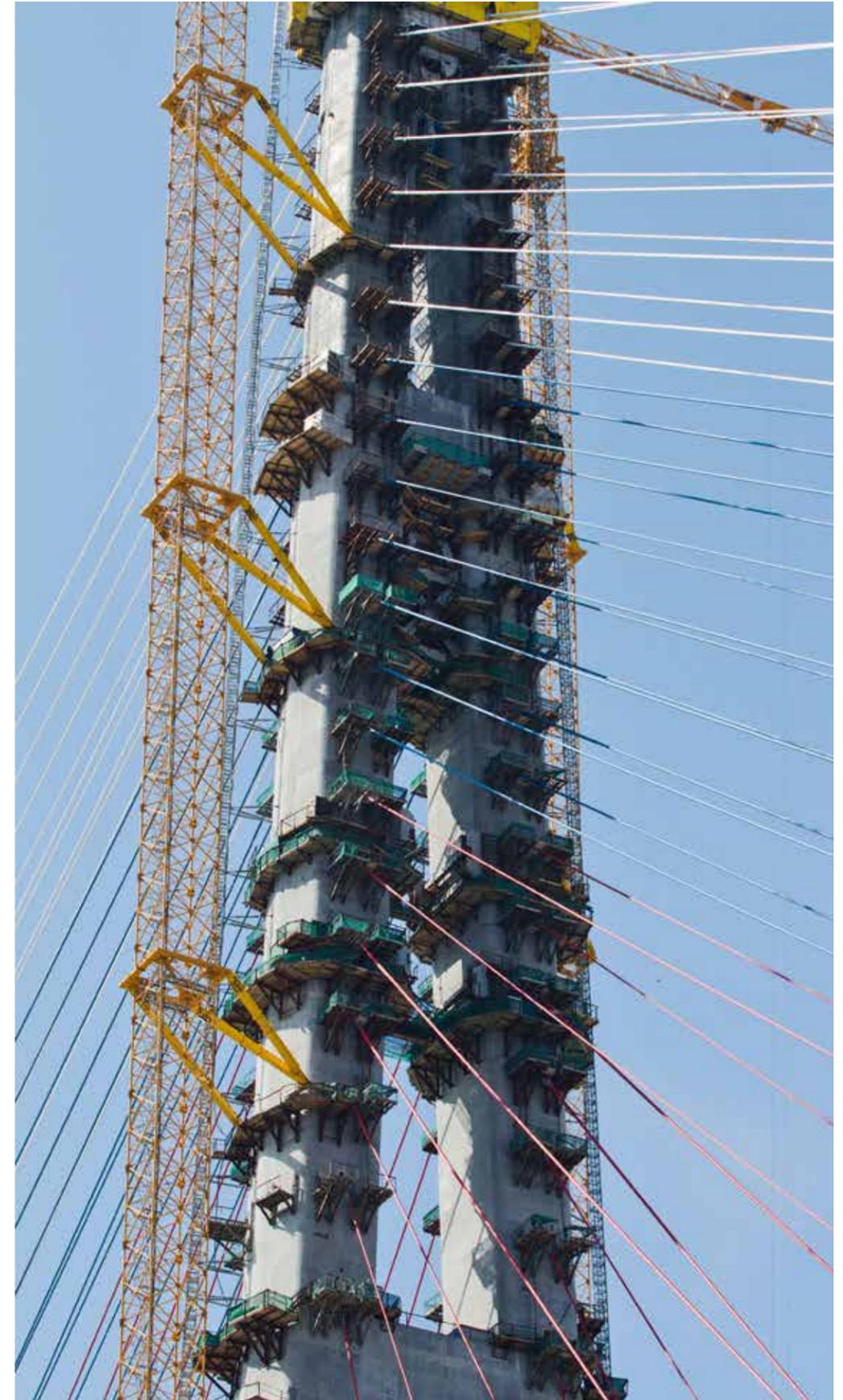
Русский мост





Русский мост

← ↗ Строительство
Русского моста





Олимпийский Сочи

Краснодарский край

Олимпийский Сочи

Объекты дорожно-транспортной инфраструктуры Олимпиады-2014

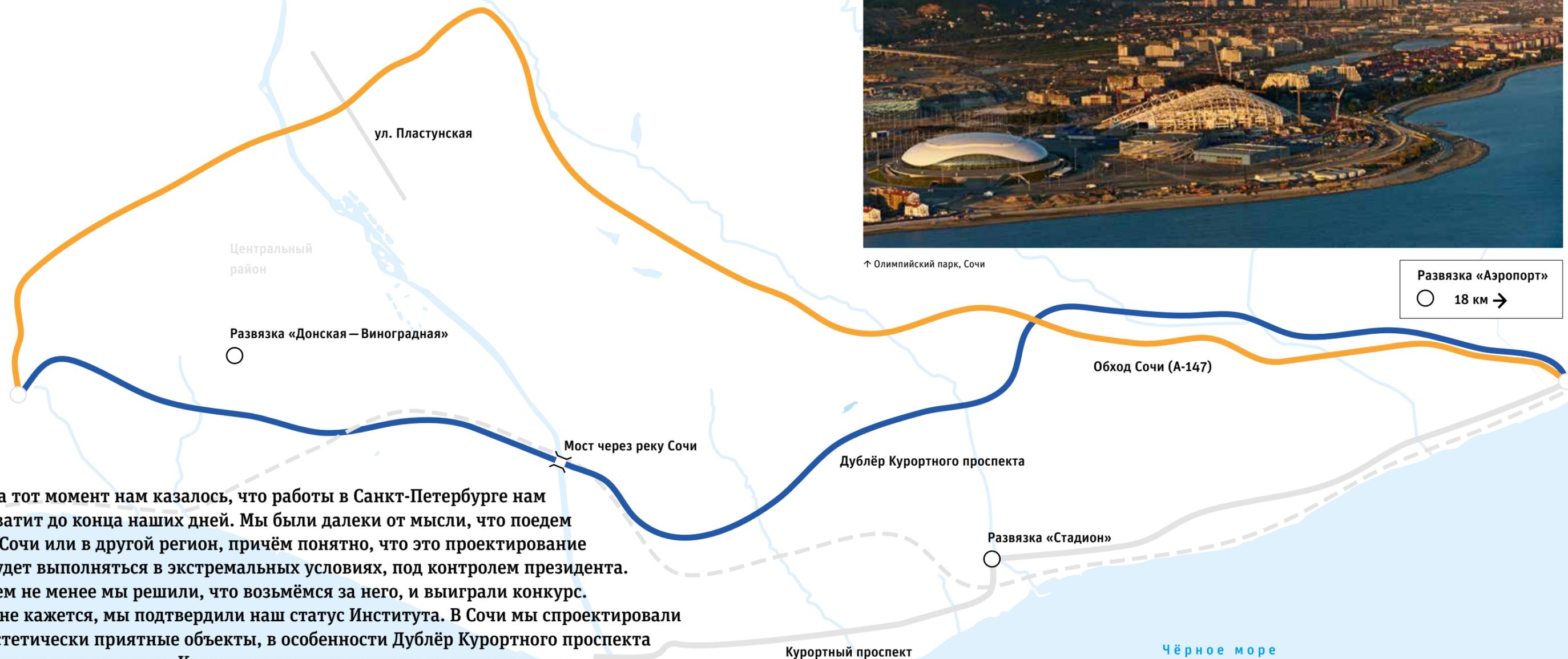
2006–2013

НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО
ПРОЕКТ, РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Проектирование объектов дорожно-транспортной инфраструктуры Сочи было проведено в рамках программы подготовки к Олимпийским играм 2014 г. и развития города как горноклиматического курорта. Инженерная группа «Стройпроект» участвовала в проектировании большинства олимпийских дорожно-транспортных объектов. Сложность работ была связана с расположением Сочи в горной местности, сейсмически неустойчивыми и подвижными грунтами, сжатыми сроками.



↑ Олимпийский парк, Сочи



« На тот момент нам казалось, что работы в Санкт-Петербурге нам хватит до конца наших дней. Мы были далеки от мысли, что поедem в Сочи или в другой регион, причём понятно, что это проектирование будет выполняться в экстремальных условиях, под контролем президента. Тем не менее мы решили, что возьмёмся за него, и выиграли конкурс. Мне кажется, мы подтвердили наш статус Института. В Сочи мы спроектировали эстетически приятные объекты, в особенности Дублёр Курортного проспекта и несколько развязок. Коллектив получил награды за строительство олимпийских объектов, в том числе и личные медали».

Алексей Журбин, генеральный директор Института «Стройпроект»

Мост через р. Сочи

Дублёр Курортного проспекта

Тоннель № 5
(северный)

670,5 м

Тоннель № 5а
(южный)

695,5 м

Тоннель № 4
(северный)

668,4 м

Тоннель № 4а
(южный)

669,4 м

Тоннель № 3
(северный)

660,79 м

Тоннель № 3а
(южный)

683,5 м

Двухуровневая
транспортная развязка
«Стадион»

Дублёр Курортного проспекта и мост через реку Сочи

Курортный проспект
Центральная магистраль города, идущая вдоль берега Чёрного моря.

В рамках подготовки транспортной инфраструктуры к Олимпийским играм требовалось вывести автомобильный поток с главной дороги Сочи. Решением стал Дублёр Курортного проспекта с многочисленными тоннелями, мостами и эстакадами. Это магистраль с бесветофорным непрерывным движением общей протяжённостью 16,3 км с максимальной разрешённой скоростью 75 км/ч. Дублёр пересекает железную дорогу и реку Сочи, 85% магистрали проходят по эстакадам и тоннелям. В составе проекта искусственные сооружения общей протяжённостью свыше 20 км: 19 мостов и эстакад, 15 тоннелей, 7 транспортных развязок в различных уровнях.

Проект стартовал в 2009 г. и реализовывался в три этапа:

→ Первая очередь длиной 5670 м от реки Агуры до Земляничной улицы состоит из четырёх эстакад с двухполосным односторонним движением и трёх двухполосных тоннелей.

→ Вторая очередь длиной 5280 м от Земляничной улицы до реки Сочи включает три пары двухполосных тоннелей, две эстакады, два моста, два путепровода, три разноуровневые транспортные развязки с шестью эстакадами на съездах развязок.

→ Третья очередь длиной 5330 м от реки Сочи до реки Псахе. В неё входят три пары двухполосных тоннелей, эстакада и две разноуровневые развязки с мостом и путепроводом на съезде с развязки.

Проектирование Дублёра Курортного проспекта было осложнено плотной городской застройкой. При проектировании было важно минимизировать снос жилых домов, сохранить железнодорожный тоннель постройки 1914 г. и снизить шумовую нагрузку.

→ Дублёр Курортного проспекта.
Порталы тоннелей № 4 и 4а
↓ Дублёр Курортного проспекта.
Вторая очередь в районе реки Сочи



В первую очередь Дублёр уникален тем, что мы разместили 15 км дороги по центру города. Эта задача была далеко не простой из-за особенностей городской застройки: там и двухэтажные жилые гаражи, и водонапорные башни, в которых тоже живут люди, и инженерные сети, и железная дорога, и многое другое. Это был кошмар. Даже сейчас, когда уже всё позади, смотрю и думаю — как мы всё это сделали?!»

Александр Терещенко, заместитель технического директора — начальник управления проектных работ Института «Стройпроект»

Аргиллитоподобные глины (АПГ)
Эта порода осадочного происхождения часто встречается в районе Большого Сочи. По цвету и морфологическим свойствам схожа с аргиллитом — твёрдой, камнеподобной глинистой осадочной породой. Главное отличие АПГ в том, что при высокой плотности она сохраняет способность размокать в воде до состояния пластичной глины. АПГ быстро разрушается при выветривании. Наличие слоистости и трещиноватости понижает устойчивость склона, облегчает проникновение влаги, тем самым становится причиной обвалов и осыпей.

Перед специалистами Инженерной группы «Стройпроект» также стояла задача не спровоцировать возможные разрушения, связанные с геологическими особенностями: просадка сооружений, оползни, пустоты, разломы. Один из разломов попал на портал восьмого тоннеля. Конструкции портала тоннеля уже были наполовину забетонированы, когда склон начал двигаться. Для контроля движения массива специалисты установили в породе специальные датчики и затем провели дополнительные сложные расчёты, чтобы укрепить склон.



↑ Дублёр Курортного проспекта.
Эстакада №3 в районе
реки Мацесты

Из-за высокой сейсмической активности региона были спроектированы лёгкие и изящные эстакады: это позволило уменьшить вес конструкций и обеспечить их дополнительную гибкость и сейсмоустойчивость. Высота некоторых опор — около 30 м. На эстакадах установлена система сейсмической защиты — специальные демпферы, которые способны выдержать сейсмичность до 9 баллов.

Тектонический разлом

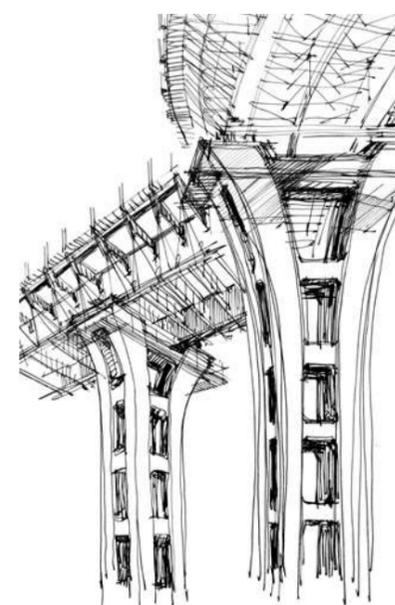
Зона нарушения целостности земной коры, шов, разделяющий породный массив на два блока, место стыка двух тектонических плит. Сочи находится в регионе гор Большого Кавказа, которые отличаются геологической молодостью, а это значит, что в них активно идут горнообразующие процессы. Горы возникают на стыке тектонических плит, которые с течением времени наползают друг на друга, что провоцирует сейсмическую активность. В таких районах происходит смещение горных пород, возникают оползни и пустоты, что может привести к деформации объектов строительства и дорожной инфраструктуры.

Автомобильный четырёхполосный мост через реку Сочи связал вторую и третью очереди Дублёра Курортного проспекта. Длина центрального пролёта составляет 75 м, ширина моста — 27,7 м. Для пешеходов под автомобильным мостом был построен отдельный мост с пандусами. Раньше жителям приходилось подниматься на находящийся рядом железнодорожный мост, чтобы перейти с одного берега реки на другой.

Открытие Дублёра проходило поэтапно: 27 января 2013 г. началось движение по первой очереди магистрали, 7 января 2014 г. — по второй очереди и участку третьей очереди. Движение по всей трассе в оба направления запустили согласно плану — 3 февраля 2014 г.

Проект Дублёра в 2016 г. победил в Градостроительном конкурсе Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации как лучший реализованный проект строительства объекта транспортной инфраструктуры.

→ Строительство эстакады №3
↓ Опоры эстакады №3. Эскиз





↑ Мост через реку Сочи

Длина — 244,6 м
 (длина центрального пролёта — 75 м)
 Мост расположен в плане
 на прямой и кривой радиусом R=400 м,
 в профиле — на прямой и вогнутой
 кривой радиусом R=3000 м
 Ширина моста на прямом участке — 27,7 м

→ Эскиз устройства предпортальных площадок эллиптической формы на примере южной части тоннеля №4
 → Строительство тоннеля
 → Строительство первой очереди Дублёра Курортного проспекта и первой очереди Обхода Сочи

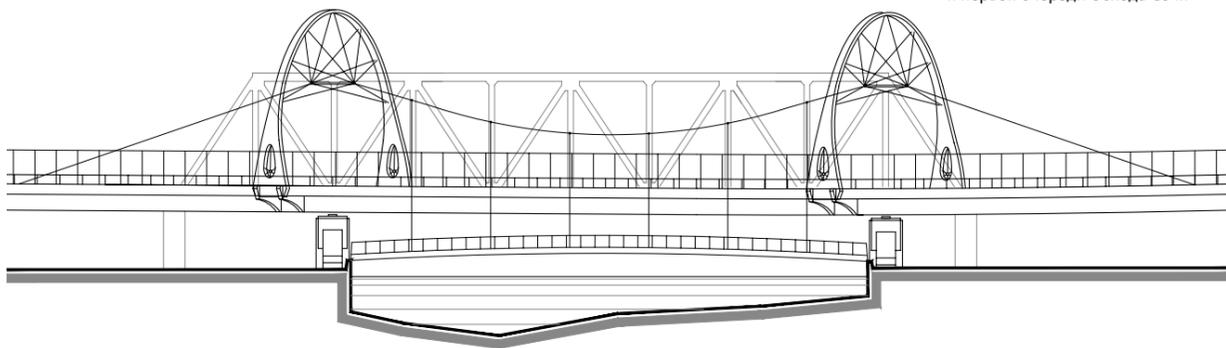
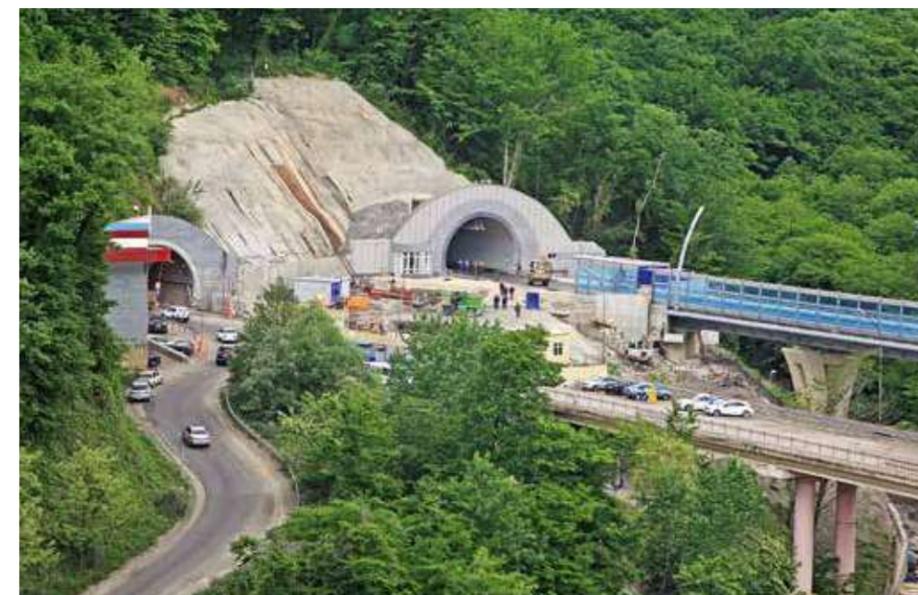
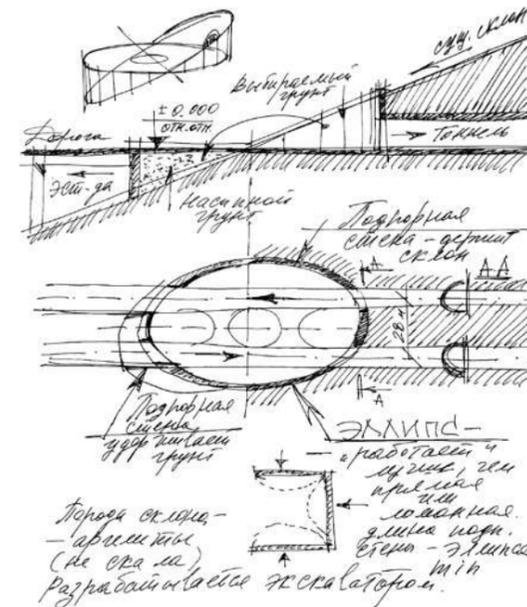


Схема моста (м): 35,1 + 51 + 75 + 48 + 34,8

«Геология в Сочи крайне сложная. Там горы, и это сразу у всех вызывает ассоциации с чем-то прочным и твёрдым, но на самом деле это не так, потому что скальный грунт бывает разным. В Сочи он размягчается от воды, и его структура превращается в кашу. Поэтому строительство принесло нам немало сложностей. Приходилось проводить много дополнительных мероприятий по стабилизации этого грунта, по исключению его замачивания. Мы бурили, укрепляли, армировали его, вставляли пластиковые трубы, нагнетали туда бетон под давлением и только потом уже разрабатывали проход в этом массиве просто для того, чтобы он не разваливался».

Александр Терещенко, заместитель технического директора — начальник управления проектных работ Института «Стройпроект»



Проходка самых протяжённых тоннелей № 8 и 8а, расположенных в наиболее сложных геологических условиях, выполнялась методом ADECO RS. Над проектом работали совместно с компаниями Rocksoil Spa (Италия) и «Петербург-Дорсервис». Суть метода в том, что во время строительства особое внимание уделяется деформационным процессам в грунте, которые происходят под влиянием проходческих работ. На основе ряда исследований, в том числе лабораторных и полевых, специалистами определялась потенциальная деформация грунтового массива и назначались мероприятия по её стабилизации при помощи специальных процедур. Далее с учётом характеристик массива и потенциальной деформации происходило армирование грунта цементным раствором через стекловолоконные трубки.
 См. схему на стр. 232–233 →



↑ Порталы тоннелей № 8 и 8а



В Сочи крайне много тектонических аномалий в виде разломов. Один такой разлом пришёлся на портал восьмого, самого сложного тоннеля. Подрядчик поторопился и разработал немножко больше грунта, чем нужно, и этот разлом дал о себе знать: склон был большой и начал двигаться, при том что конструкции портала тоннеля уже больше чем наполовину были забетонированы. Пришлось проводить дополнительный гигантский комплекс расчётов по устойчивости всего склона. Мы забуривали в этот склон инклинометрические скважины, которые заполняются бентонитовым раствором, похожим на гипс. В этот гипс встроен датчик, который показывает, куда движется массив. Пришлось сильно попотеть, чтобы удержать этот склон».

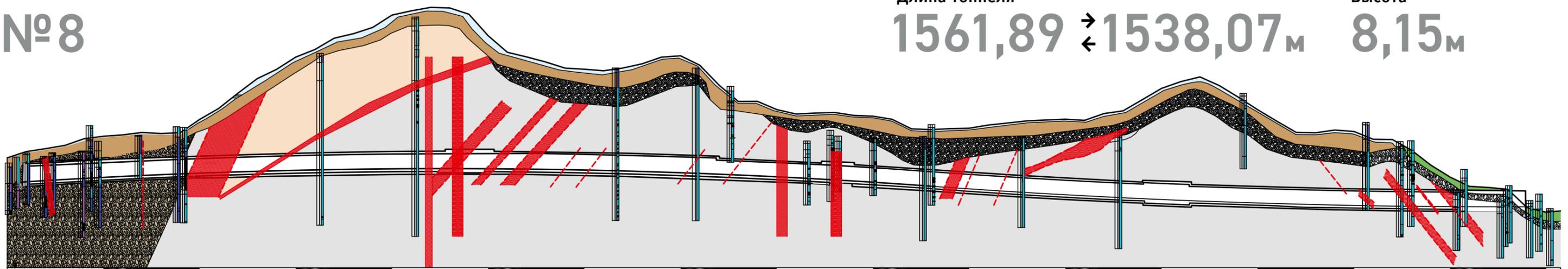
Александр Терещенко, заместитель технического директора — начальник управления проектных работ Института «Стройпроект»

ТОННЕЛИ НА ДУБЛЕРЕ КУОРТНОГО ПРОСПЕКТА

ТОННЕЛЬ	ДЛИНА (м)	ВЫСОТА (м)	МЕСТО	ТОННЕЛЬ	ДЛИНА (м)	ВЫСОТА (м)	МЕСТО
1	1472,5	4,72	от р. Агуры до р. Мацесты	5	670,5	9,45	от Пионерской ул. до Ареды
2	672	4,7	от р. Цанык на Земляничную ул.	5а	695,7	9,45	от Пионерской ул. до Ареды
2а	259,2	4,7	от р. Цанык до транспортной развязки с выходом на вторую очередь Обхода Сочи	6	554,8	8,15	от ул. Чайковского до Клубничной ул.
3	660,79	8,15	от Транспортной ул. до ул. Яна Фабрициуса	6а	564,12	8,15	от ул. Чайковского до Клубничной ул.
3а	683,5	8,15	от Транспортной ул. до ул. Яна Фабрициуса	7	804,23	8,15	от Клубничной ул. до Бочарова ручья
4	668,4	9,1	от ул. Яна Фабрициуса до р. Верещагинки	7а	824,21	8,15	от Клубничной ул. до Бочарова ручья
4а	669,4	9,1	от ул. Яна Фабрициуса до р. Верещагинки	8	1561,89	8,15	от Бочарова ручья до р. Псахе
				8а	1538,07	8,15	от Бочарова ручья до р. Псахе

Продольный разрез по оси тоннеля

№ 8

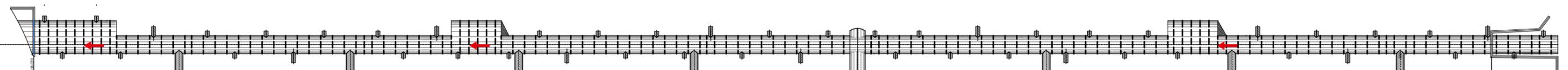


Длина тоннеля

1561,89 ↔ 1538,07 м

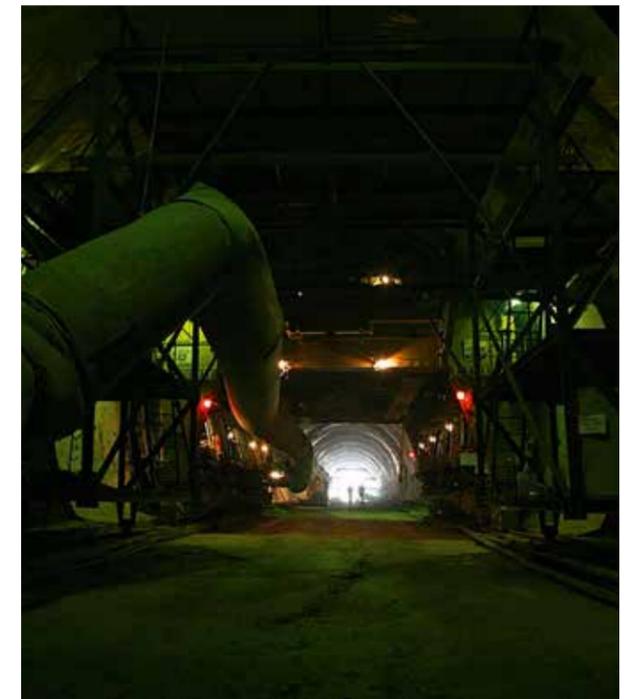
Высота

8,15 м





↑ Порталы тоннелей № 6, 6а, 7, 7а
→ Строительство тоннеля
← Портал тоннеля № 2



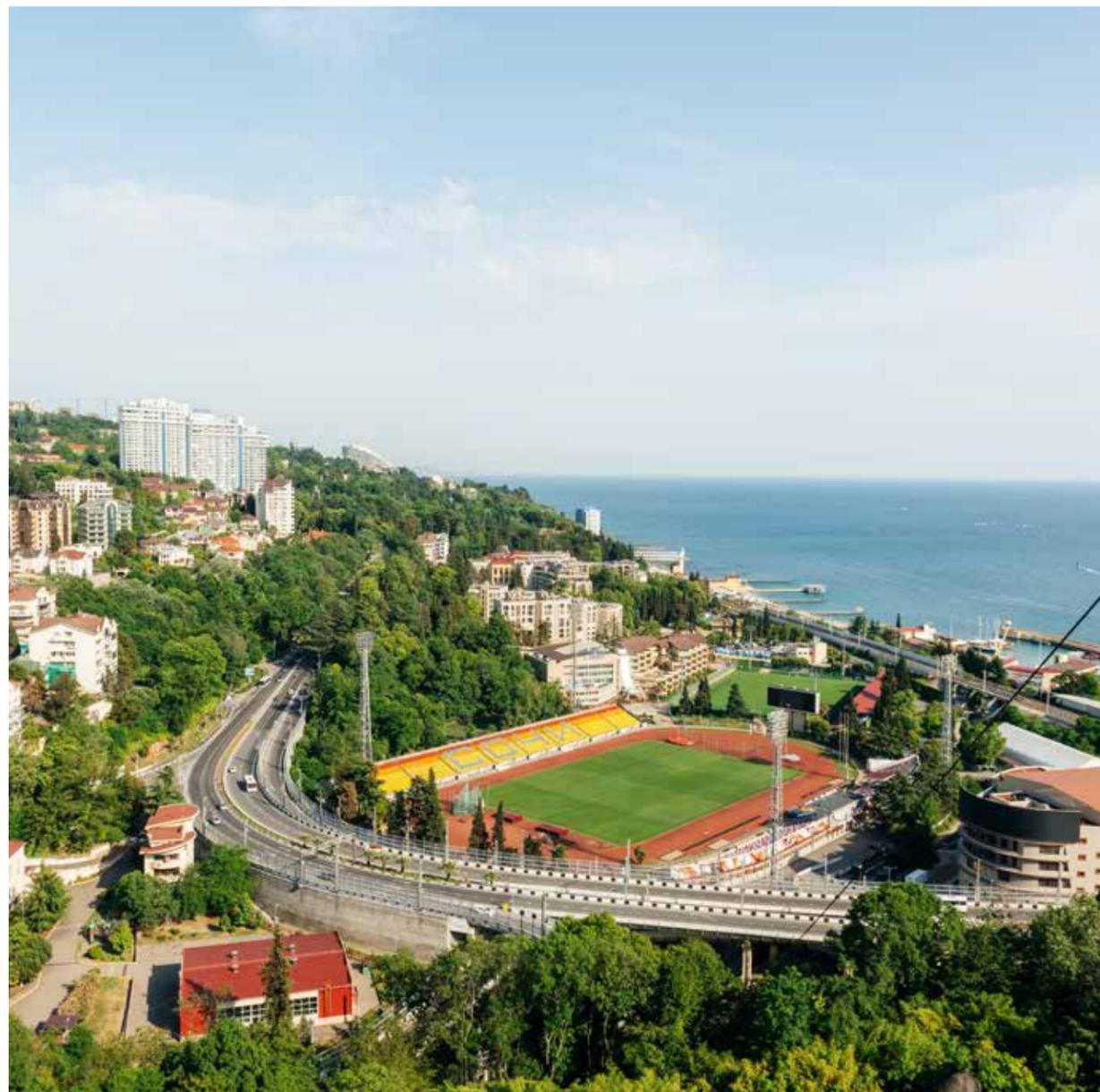
Транспортные развязки

Двухуровневая развязка на пересечении Курортного пр. и ул. 20-й Горнострелковой Дивизии.

Количество полос по основному направлению — четыре, одна полоса на съезде.

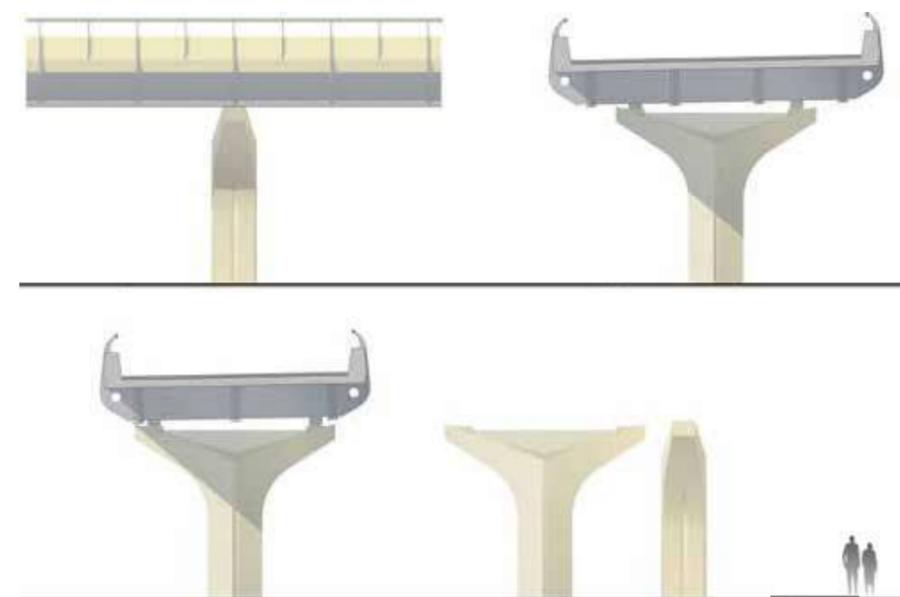
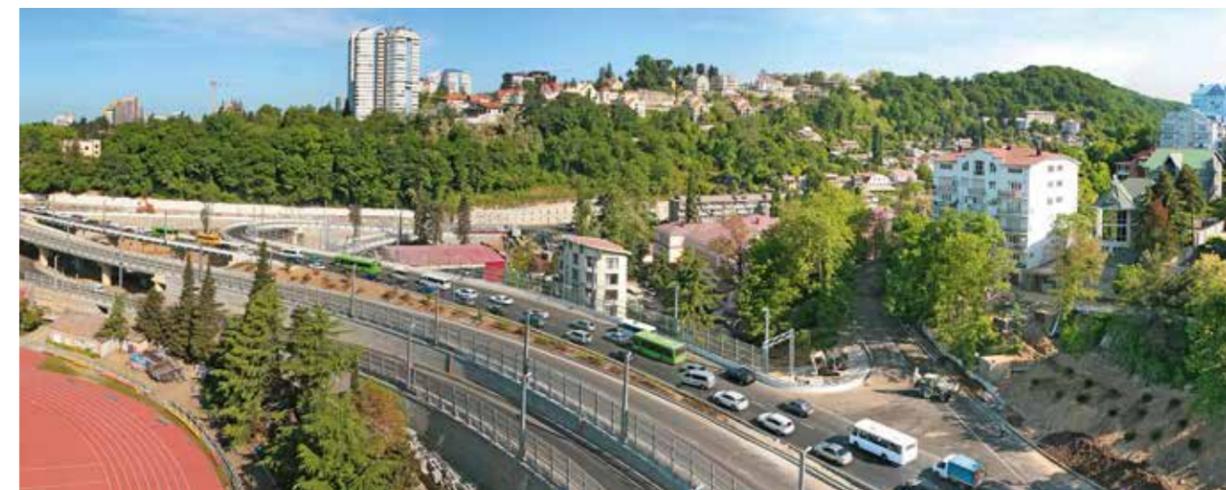
В проекте: эстакады, подпорные стены, водопропускные трубы, путепроводы, пешеходные мосты, лестницы, пандусы. Общая протяжённость искусственных сооружений — более 1,5 км.

↓ Вид на Центральный стадион и развязку



«Стадион»

Развязка «Стадион» решила проблемы пересечения автомобильных потоков и низкой пропускной способности пересечения Курортного проспекта и улицы 20-й Горнострелковой Дивизии. Развязка строилась в центре города на сложном рельефе и в стеснённых условиях. Проектировщики гармонично вписали в существующую застройку почти 3 км четырёхполосной дороги с эстакадами, подпорными стенами, путепроводами и мостом через реку Бзугу. Движение автомобилей по Курортному проспекту стало более комфортным. Торжественный пуск развязки «Стадион» состоялся в апреле 2012 г.

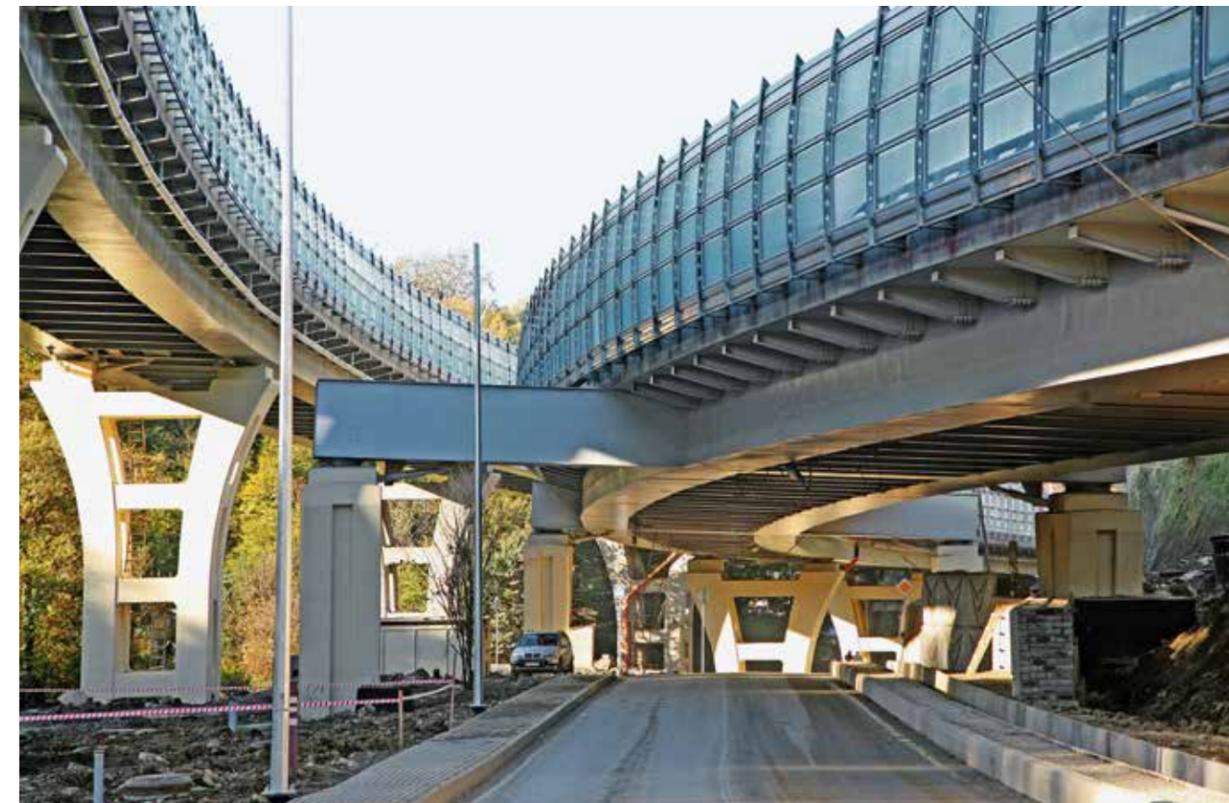


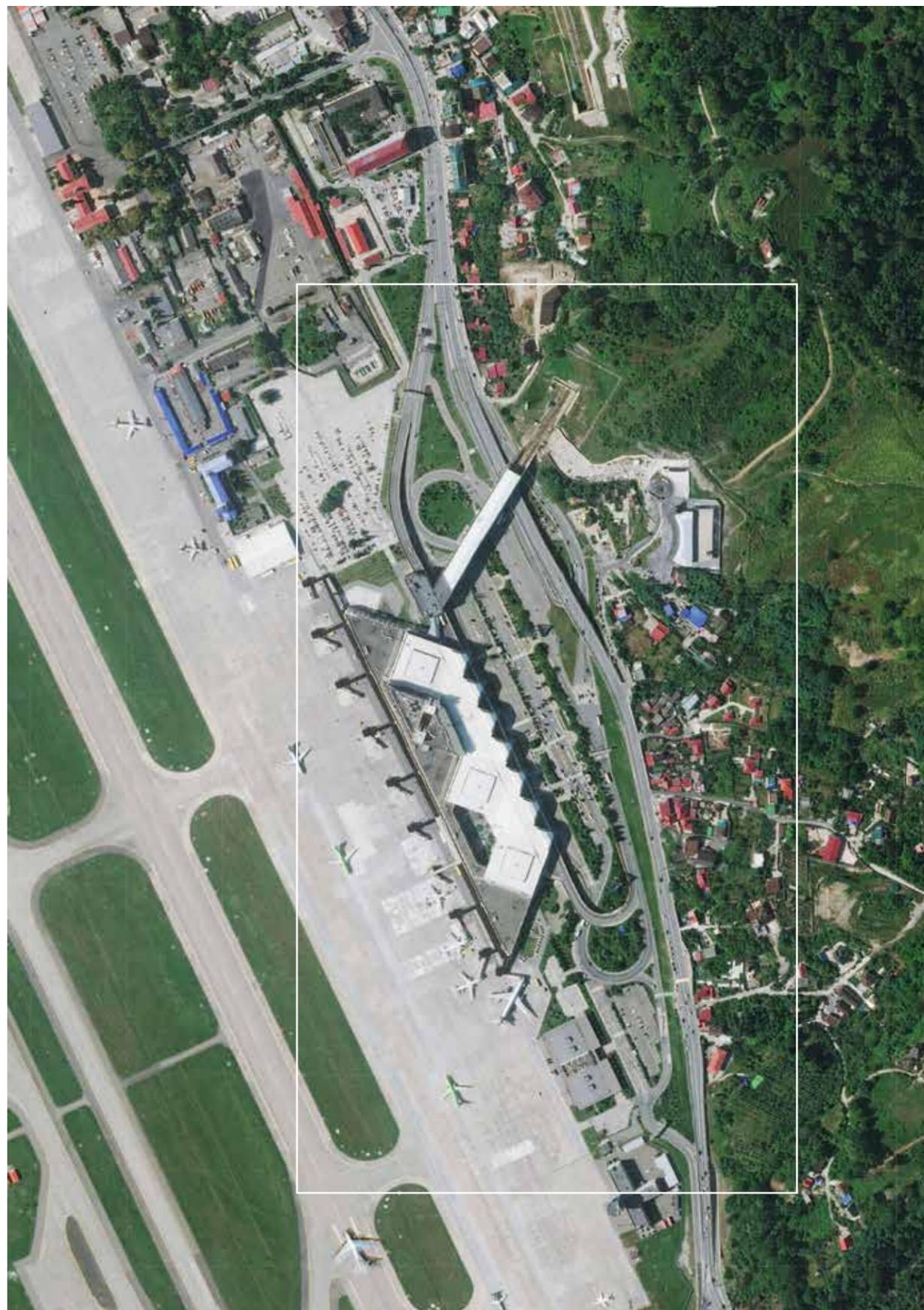
↑ Путепроводы основного хода Курортного проспекта в составе развязки «Стадион»

← Фасад и варианты поперечного сечения эстакады в составе развязки «Стадион»

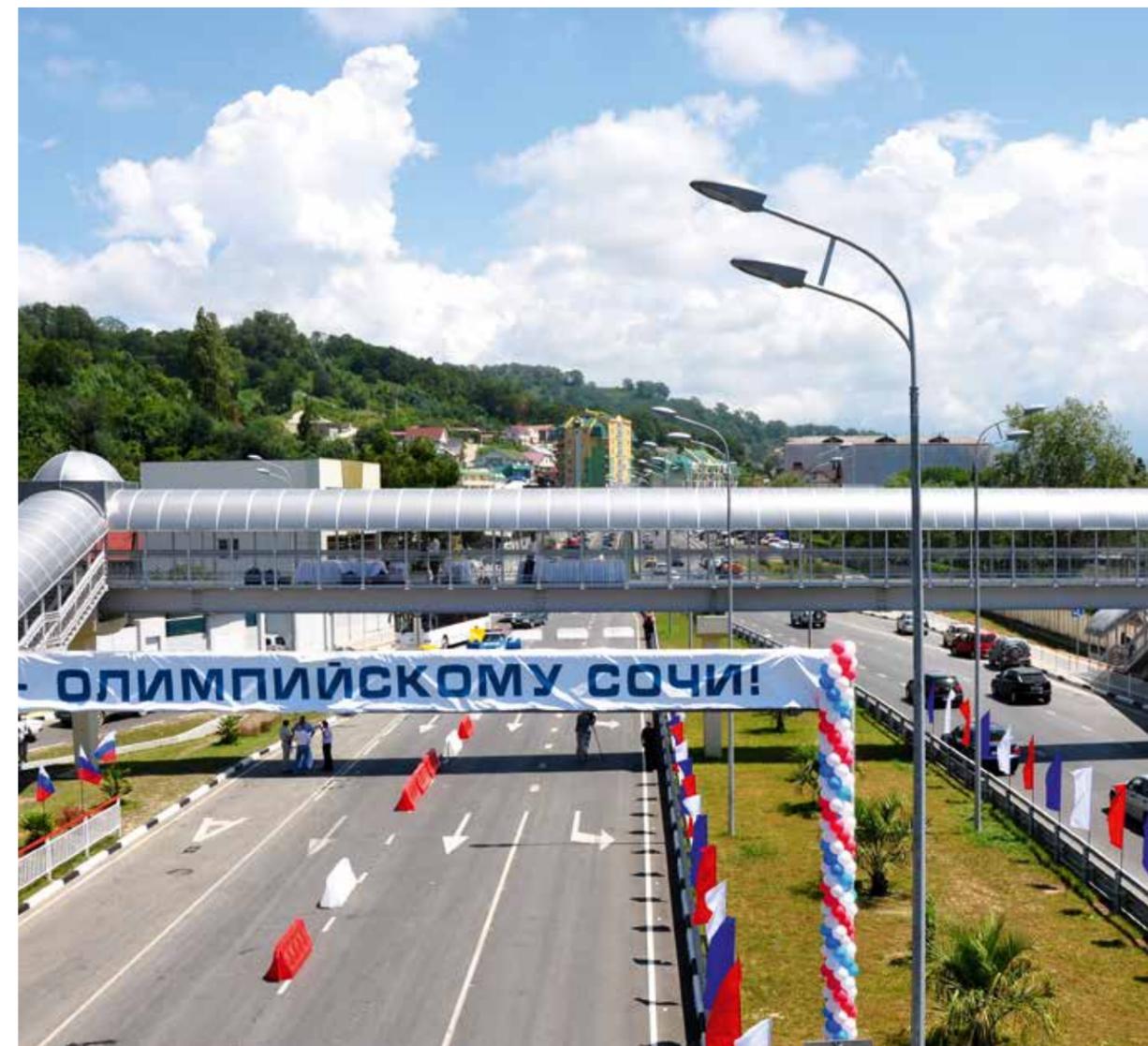


← ↓ Строительство развязки
«Стадион»
→ Дублёр Куротного пропекта
↘ Строительство развязки
«Донская — Виноградная»





Олимпийский Сочи



Рабочая документация подготовлена в 2011–2013 гг. Общая протяжённость — 5,2 км, расчётная скорость — 70 км/ч, количество полос — 2–4. В составе:

- Две транспортные развязки и разворотное кольцо для обеспечения движения от нового аэровокзального комплекса во всех направлениях
- Путепроводы на ПК 15+94,35 (схема 2×33 м) и ПК 22+55,10 автодороги Адлер — Красная Поляна (схема 1×24 м)
- Надземный пешеходный переход. Пролётные строения — из железобетонных предварительно напряжённых балок; опоры путепровода — железобетонные, сборно-монолитные на свайном ростверке

Транспортные развязки

«Аэропорт»

Развязка «Аэропорт» связывает трассы Джубга — Сочи и Адлер — Красная Поляна и обеспечивает въезд и выезд из аэровокзального комплекса Сочи и непрерывное транзитное движение транспорта на федеральной автодороге А-149 Адлер — Красная Поляна. Общая протяжённость развязки со съездами — 5,2 км. Двухуровневая развязка состоит из двух путепроводов, надземного крытого пешеходного перехода, разворотного кольца и четырёх автобусных остановок. На развязке были сделаны противооползневые подпорные стены длиной 130 м. Разделённые транспортные потоки улучшили логистическую обстановку за счёт увеличения скорости движения транспорта. Шумозащитные экраны и локальные очистные сооружения снизили экологическую нагрузку на окружающую среду.



↑ ↗ Развязка на пересечении
Донской и Виноградской улиц



Транспортные развязки

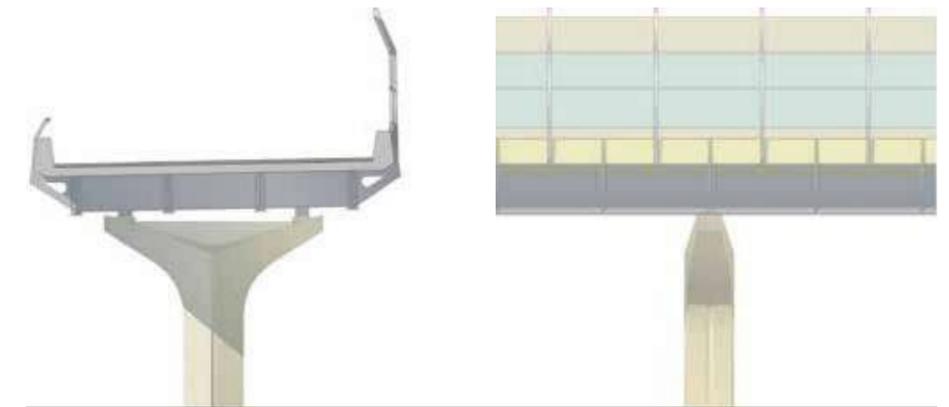
Восемь съездов общей протяжённостью более 3 км.
Искусственные сооружения:
→ Эстакада протяжённостью 278 м
→ Подпорные стенки протяжённостью около 4 км
→ Автобусные остановки
→ Надземный и подземный пешеходные переходы

«Донская — Виноградная»

Двухуровневая развязка на пересечении Донской и Виноградской улиц была открыта в марте 2013 г. Проект предусматривал бесветофорный режим на пересечении четырёх направлений: Виноградная — Центр, Виноградная — Мамайка, улиц Тимирязева и Донской. Развязка создаёт дополнительный транспортный диаметр между обходом города и береговой линией, распределяет транспортные потоки при въезде в центральную часть Сочи.

Общая длина восьми съездов развязки «Донская — Виноградная» — 3 км. В состав входят 278 м искусственных сооружений, 4 км подпорных стен, три автобусные остановки, подземный и надземный пешеходные переходы с безбарьерной средой. С вводом в эксплуатацию развязки в этом районе снизилось количество автомобильных пробок.

Для комфорта жителей города на территории высажены деревья и установлены экраны с шумопоглощающим заполнением.





↑ Обход Сочи

Первая очередь автодорожного Обхода Сочи. В 2007 г. выполнена корректировка проекта 2-го и 3-го пусковых комплексов первой очереди.

В 2008–2009 гг. подготовлена рабочая документация по 3-му пусковому комплексу — 2-полосной автодороги II категории.

Общая протяжённость — 5,2 км. В 3-м пусковом комплексе три эстакады, развязка на Пластунской ул., тоннель общей длиной 354,4 м.

Обход Сочи

Дорога «Обход Сочи» входит в состав федеральной трассы А-147 Джубга — Сочи, которая выводит транзитный транспорт за пределы центральной части города. Магистраль связывает между собой Лазаревский и Хостинский районы курорта. Строительство дороги началось в конце 1990-х, но было приостановлено. В 2004 г. работа возобновилась.

Автодорожный Обход Сочи — один из первых дорожных объектов Инженерной группы «Стройпроект» в олимпийском регионе. К работе здесь специалисты подключились в 2007 г. и выполнили корректировку проекта 2-го и 3-го пусковых комплексов первой очереди. В состав первой очереди протяжённостью 17,7 км входят 5 тоннелей (один из них сверхдлинный — 2600 м), 11 мостов-эстакад и 5 транспортных развязок, сопряжённых с улично-дорожной сетью города. В 2020 г. специалисты приступили к подготовке обоснования инвестиций на строительство третьей очереди Обхода Сочи.



Формат 220×290 мм.
Бумага мелованная матовая.
Шрифт Unit Slab.
Тираж 500 экз.

