



**ИНСТИТУТ  
ГИПРОСТРОЙМОСТ**

основан в 1945

## РЕКОНСТРУКЦИЯ РАЗВОДНОГО МОСТА ЧЕРЕЗ РЕКУ ПРЕГОЛЬ НА УЧАСТКЕ КАЛИНИНГРАД – СОВЕТСК КАЛИНИНГРАДСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ





## МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

Двухъярусный мост через реку Преголя расположен в городе Калининграде (бывш. Кёнигсберг) и отделяет центральную часть города от территории порта и связанных с ним индустриально-промышленных территорий.

Замок Кёнигсберг, основанный в XIII веке рыцарями тевтонского Ордена, постепенно стал административным и культурным центром прусских земель. В начале XVIII произошло объединение городов, возникших на основе поселений и посадов вокруг орденского замка. Новый город получил название Кёнигсберг.

Деятельный и начало двадцатого века ознаменовались мощным индустриальным развитием Восточной Пруссии. В Кёнигсберге появляется железнодорожное сообщение, открываются трамвайные линии, строится один из первых в Европе аэропортов.

В XX веке город выходит за границы укреплений. Строится Главный Вокзал (ныне Южный вокзал). Постоянно возрастающий объем перевозок требует расширения и модернизации железнодорожных сетей.

В 1863-1865 годах возводится первый железнодорожный мост через реку Преголя. Этот мост имел поворотную конструкцию и обеспечивал движение поездов на Пиллау (ныне Советск). Однако с возведением главного вокзала стала очевидной необходимости последующих усовершенствований дорожной инфраструктуры. В 1910 в Берлине был разработан проект нового двухъярусного моста в повышенной пропускной способностью. Строительство моста началось в 1913 году, было прервано на время Первой Мировой войны и закончено в 1924 году.

## ИСТОРИЯ ОБЪЕКТА

Новый мост имел четыре колеи пути в верхнем уровне. На нижнем ярусе располагались трамвайные пути и автомобильный проезд. Таким образом транспортные потоки не пересекались. Как и предыдущий, новый мост был поворотной системы. Причем поворотный механизм и моторы располагались в помещениях центральной опоры. При помощи поворотного механизма в течении 2,25 минут два пролета моста весом 1225 тонн поворачивались на 90 градусов, создавая возможность встречного движения судов по фарватеру реки.

Для строительства моста использовалась высокопрочная сталь. Фундаменты опор покоились на деревянных сваях длиной 27 м. Двадцать восьмого августа 1926 года состоялось торжественное открытие нового моста, который стал одной из основных транспортных магистралей Кёнигсберга.

В апреле 1945 года, во время штурма Кёнигсберга советскими войсками, мост был взорван немецкими саперами. Сразу после боев был организован пешеходный понтонный мост. Спустя год мост был восстановлен для железнодорожного сообщения. Вторая очередь работ по реконструкции моста была произведена с 1959 по 1965 год. Обновленный мост сменил систему с поворотной на подъемную. Центральная опора с поворотными механизмами была разобрана, сокращено количество железнодорожных путей. Трамвайные пути в нижнем ярусе разобраны.

В настоящее время конструкция моста представляет из себя двухъярусное сооружение с трапецевидными фермами, выполненными из высокопрочной стали. Наземные участки

моста располагаются на северном и южном берегах реки. Надводный участок состоит из жесткой и разводной части.

Мост совмещенный под железнодорожное (верхний ярус) и автомобильное движение (нижний ярус). Пролетные строения двухъярусные, металлические, решетчатой конструкции. На верхнем ярусе расположены два железнодорожных пути. Нижний ярус служит для пропуска одностороннего двухстороннего автомобильного движения и прохода пешеходов по консольным металлическим тротуарам. Для пропуска больших судов построен разводной пролет вертикально-подъемной системы. Подъемные механизмы и противовесы расположены в башнях, выполненных из высокопрочной стали.

По итогам обследования моста выполненного в 2006 году ООО ЦНИИС было установлено, что объект находится в неудовлетворительном техническом состоянии. Пролетное строение и опоры изношены. Наблюдаются множественные очаги коррозии металла, особенно в местах сопряжения элементов пролетного строения, крепления заклепок и на уголках балок. Ряд факторов показывает, что внутри конструкции также идут коррозионные процессы. Имеются механические повреждения конструкций. Кроме того части моста и подходов сохранившиеся с 1925 года не удовлетворяют современным эксплуатационным требованиям. Ремонт моста возможен только путем замены всех существующих конструкций на новые, обладающие современными эксплуатационными характеристиками.

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ

Проект включает в себя реконструкцию существующего совмещенного разводного моста через реку Преголь на участке Калининград – Советск Калининградской железной дороги путем строительства железнодорожного и автодорожного моста.

Согласовано:			
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	



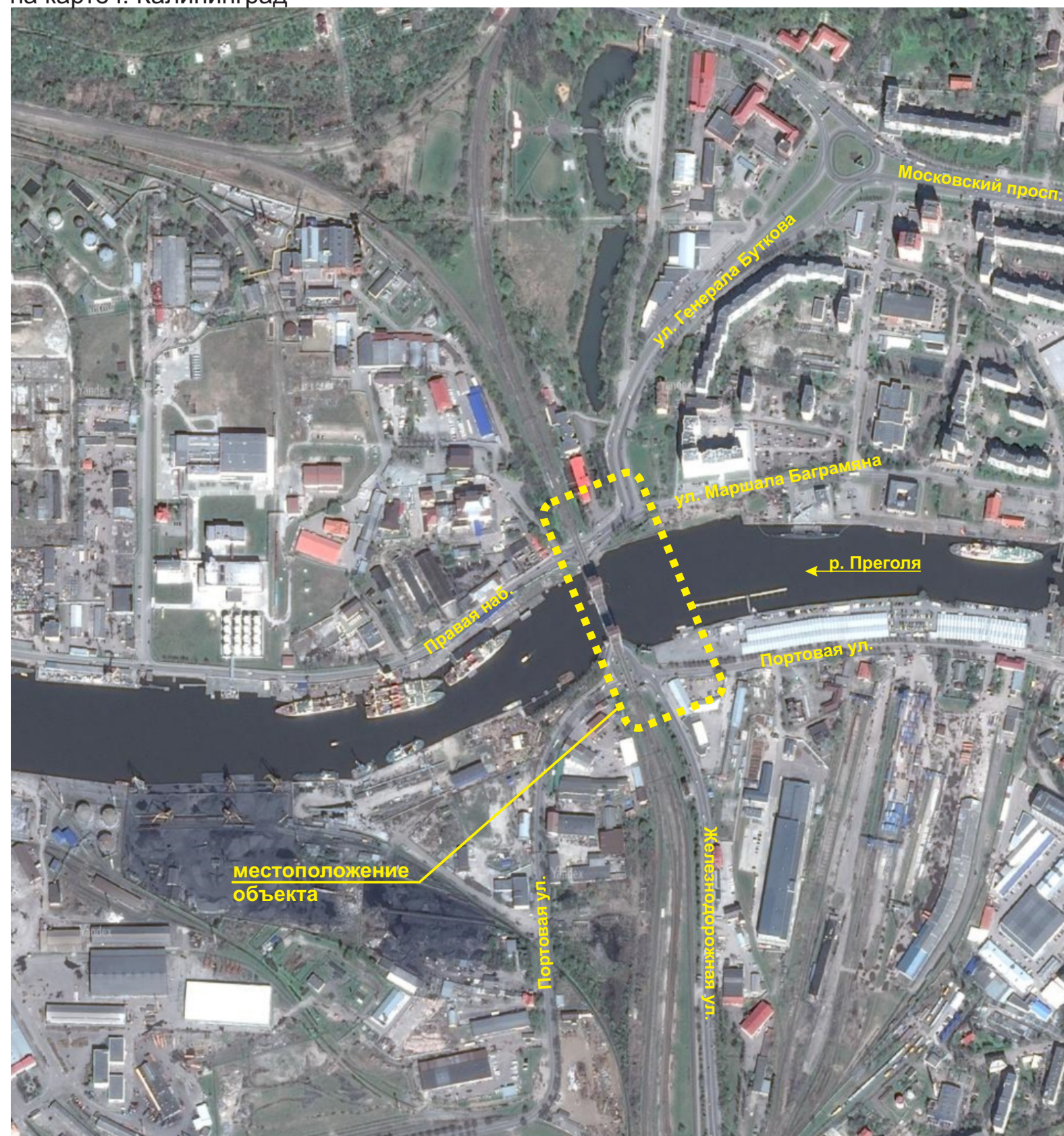
Российская Федерация



Калининградская область

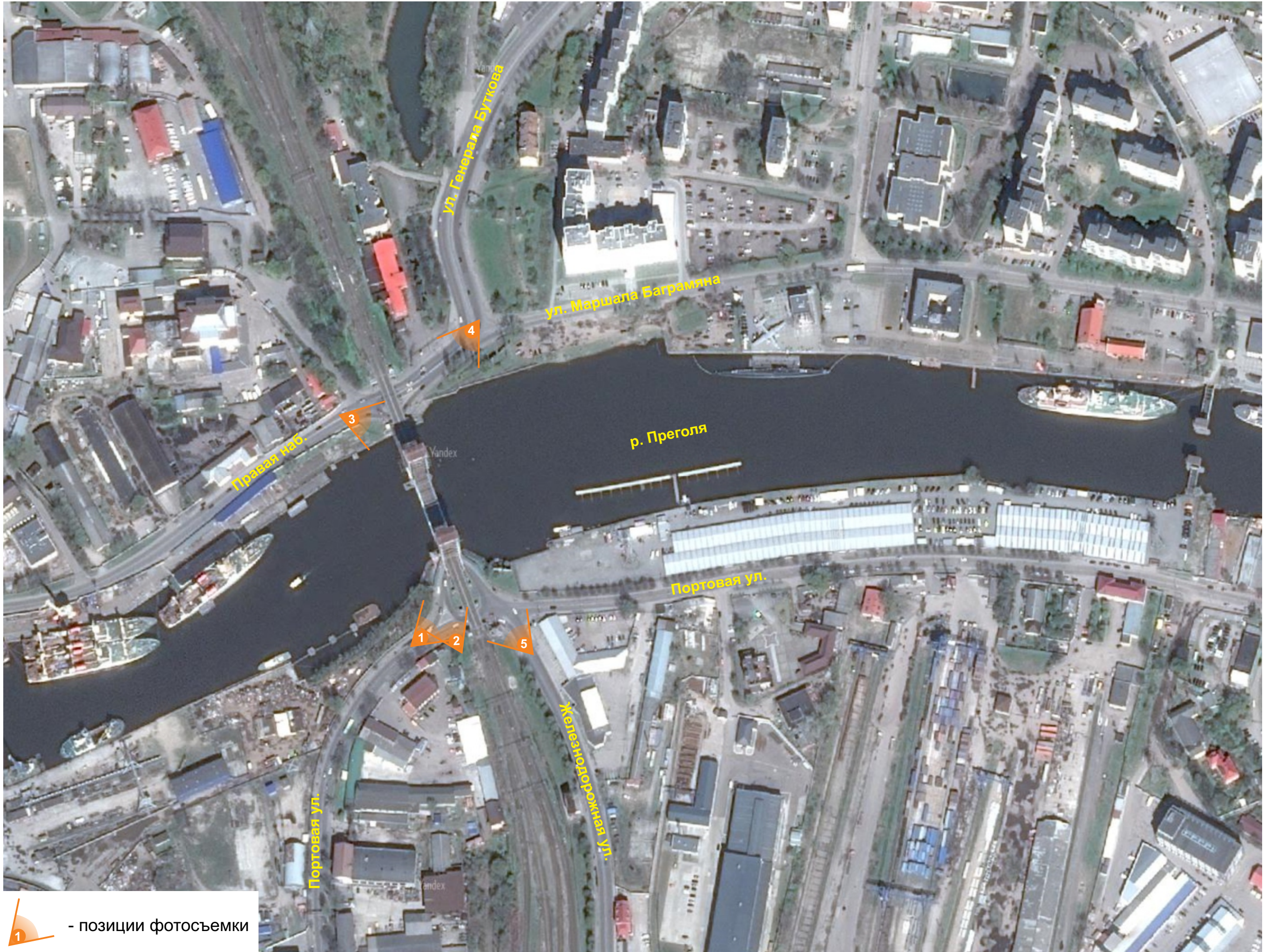



на карте г. Калининград



Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано:





 - позиции фотосъемки

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано:



ПОЗИЦИЯ 1



ПОЗИЦИЯ 2



Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Согласовано:



ПОЗИЦИЯ 3



ПОЗИЦИЯ 4



Согласовано:				
Взам. инв.№				
Подпись и дата				
Инв. № подл.				

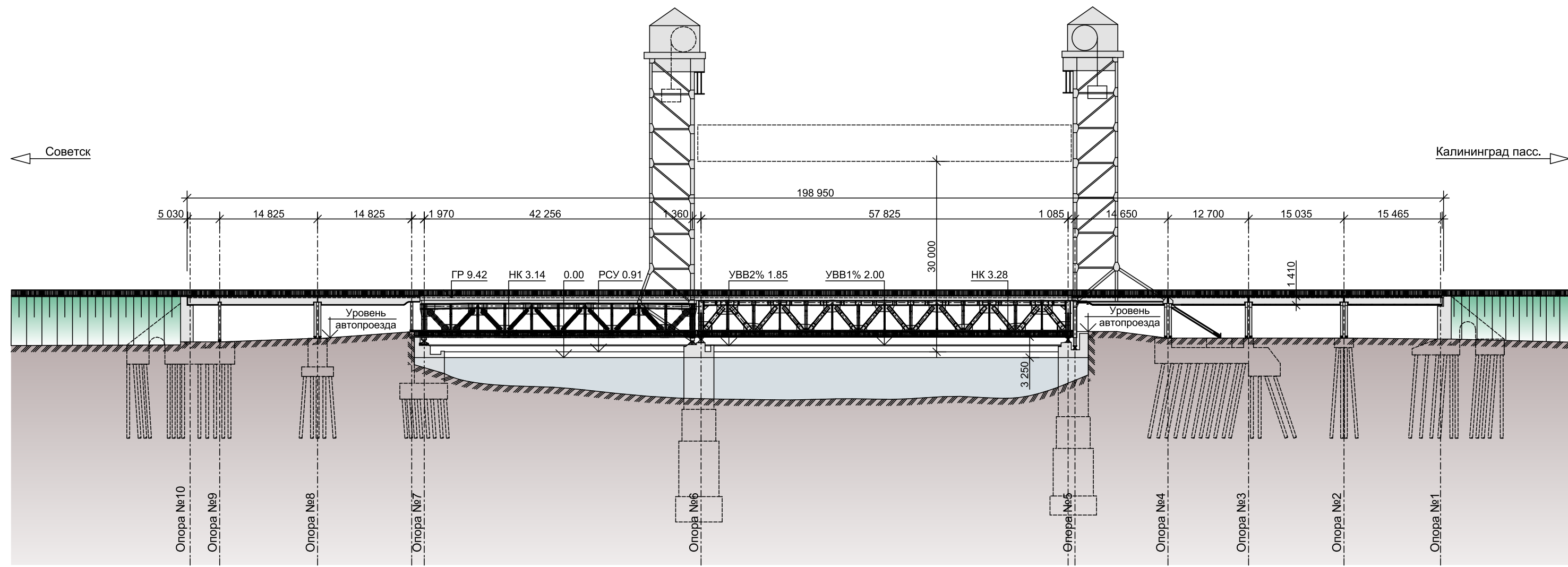


ПОЗИЦИЯ 5



Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано:



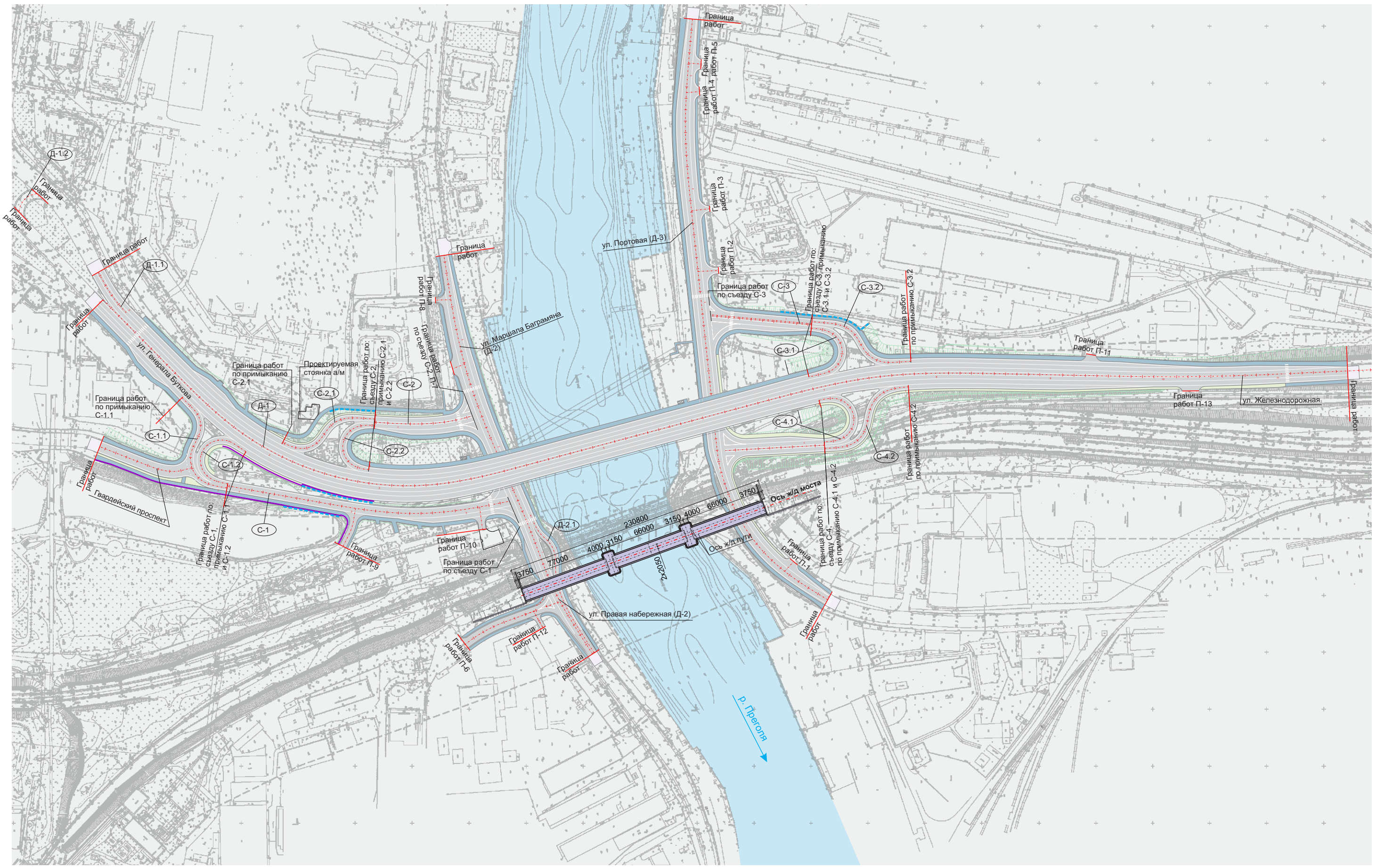


Согласовано:	
И.И.И.	В.В.В.
Подпись и дата	Взам. инв.№
И.И.И.	В.В.В.
И.И.И.	И.И.И.





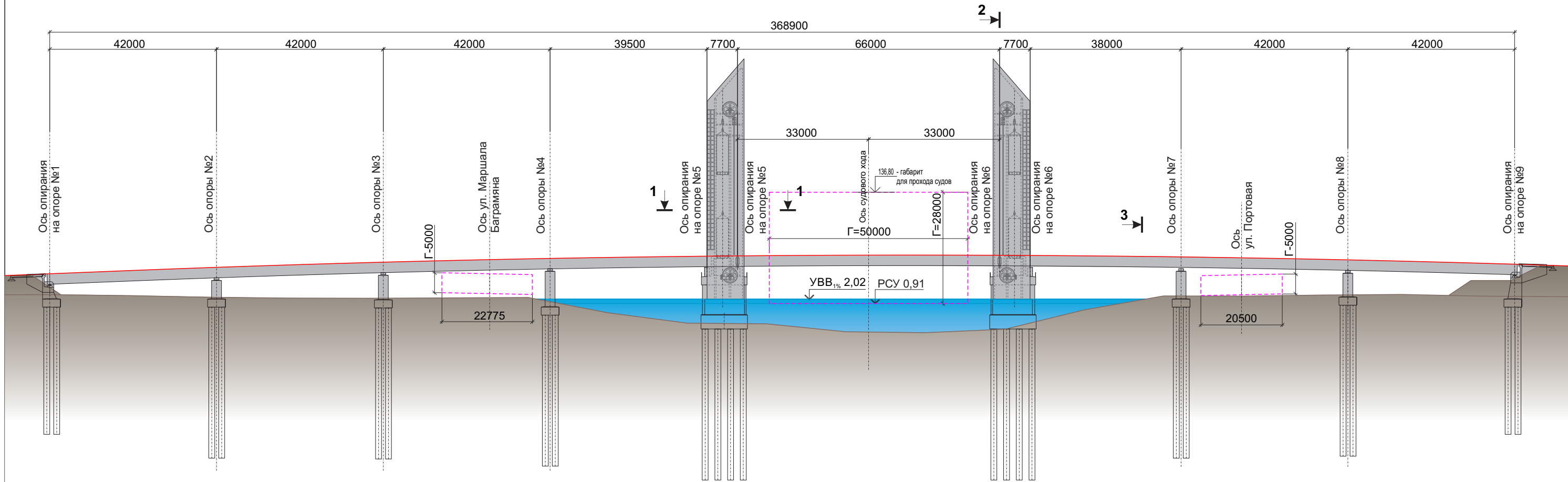




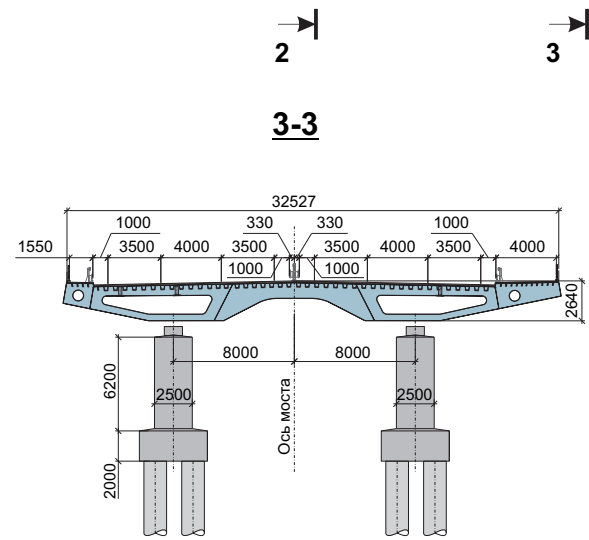
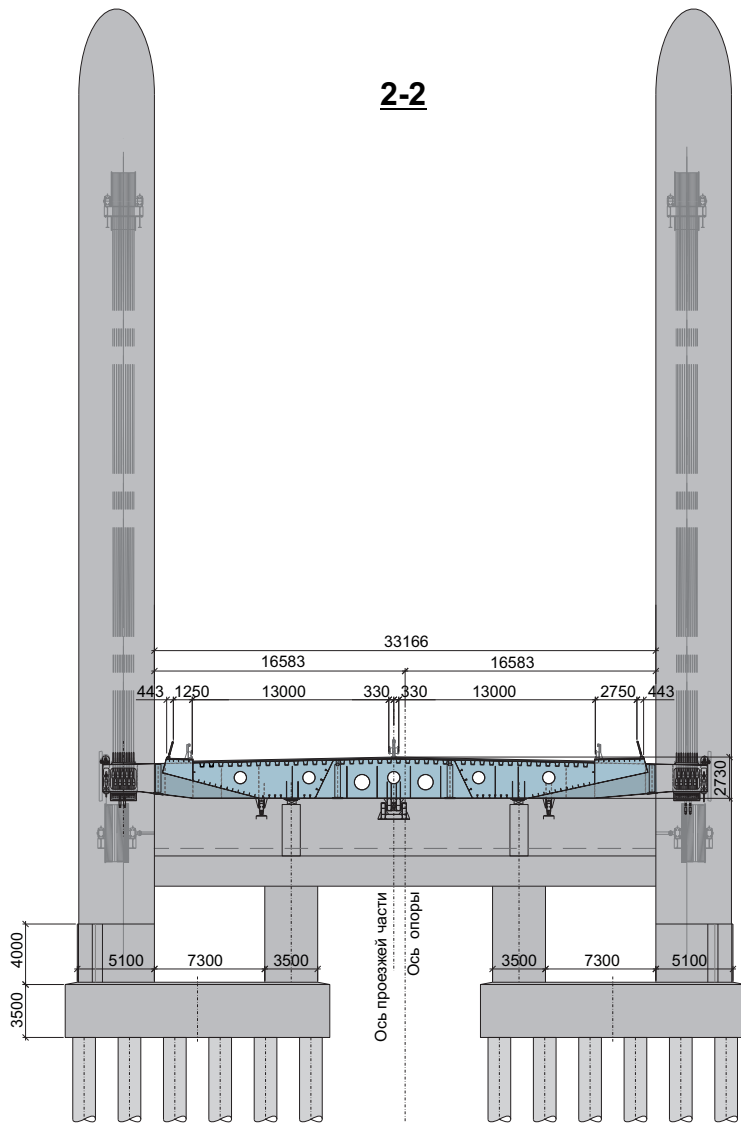
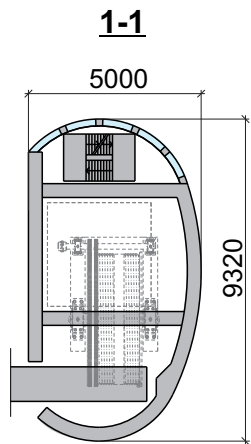
И.нв. № подл.	Подпись и дата	Взам. и.нв. №	Согласовано:



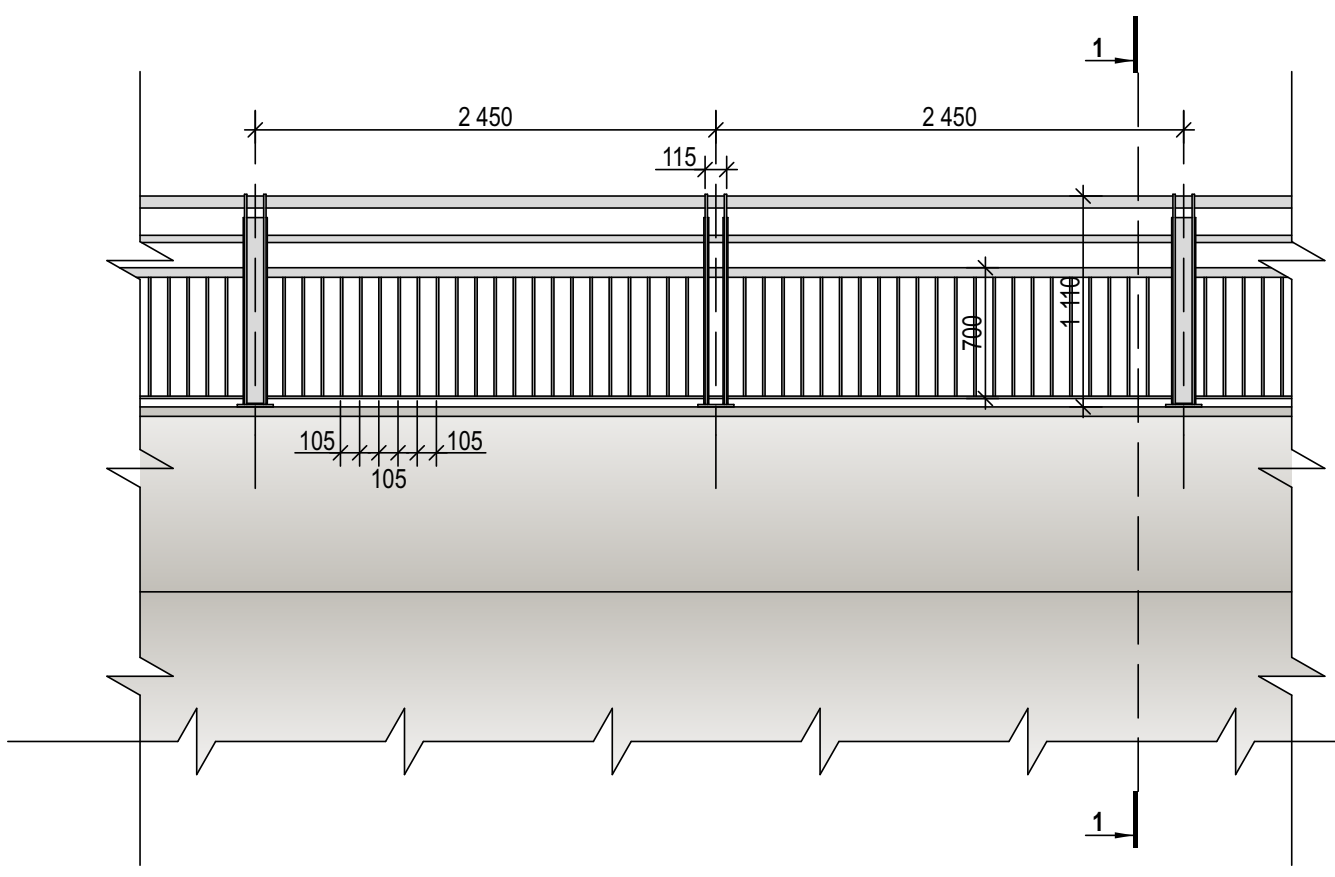
### Фасад автодорожного моста



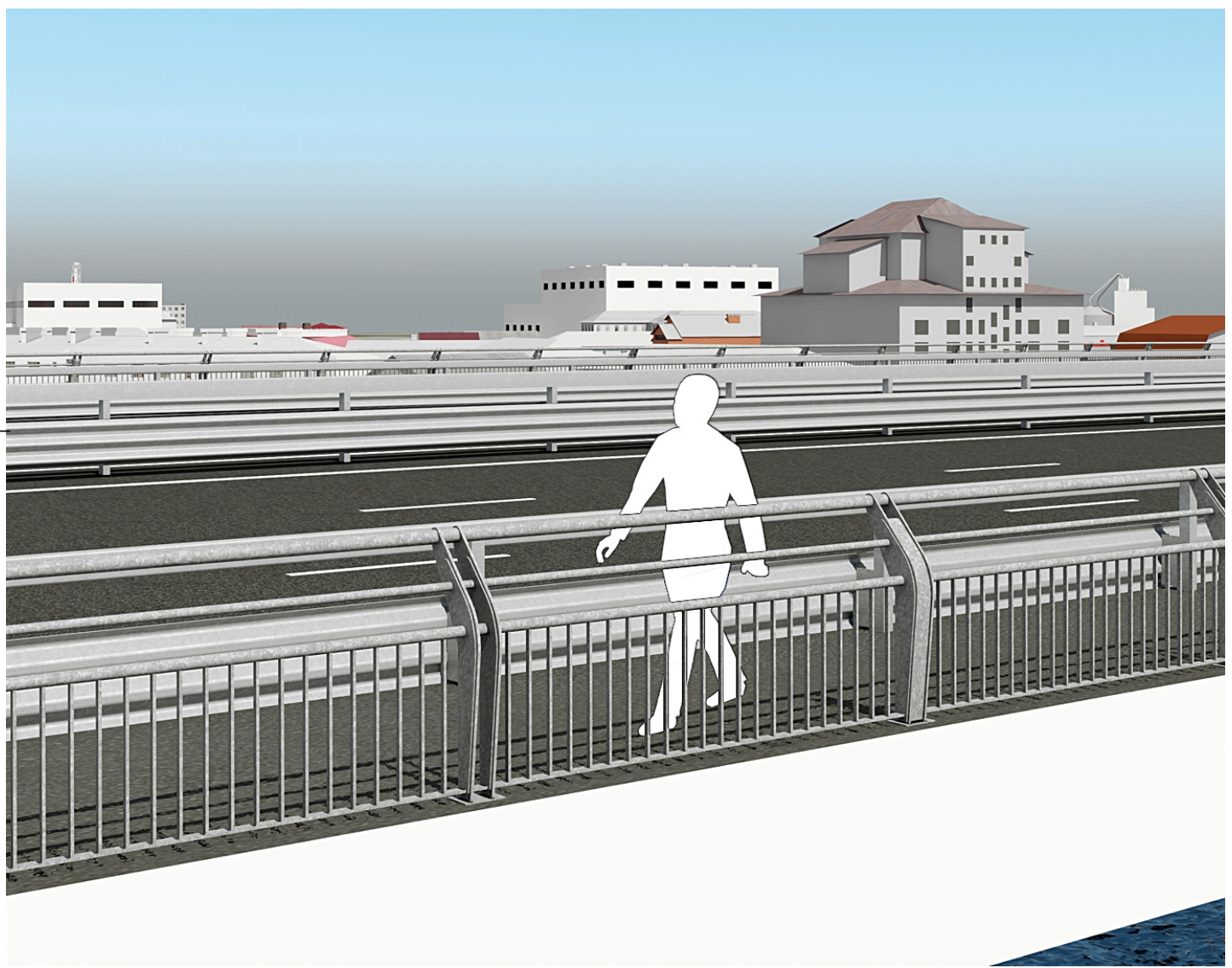
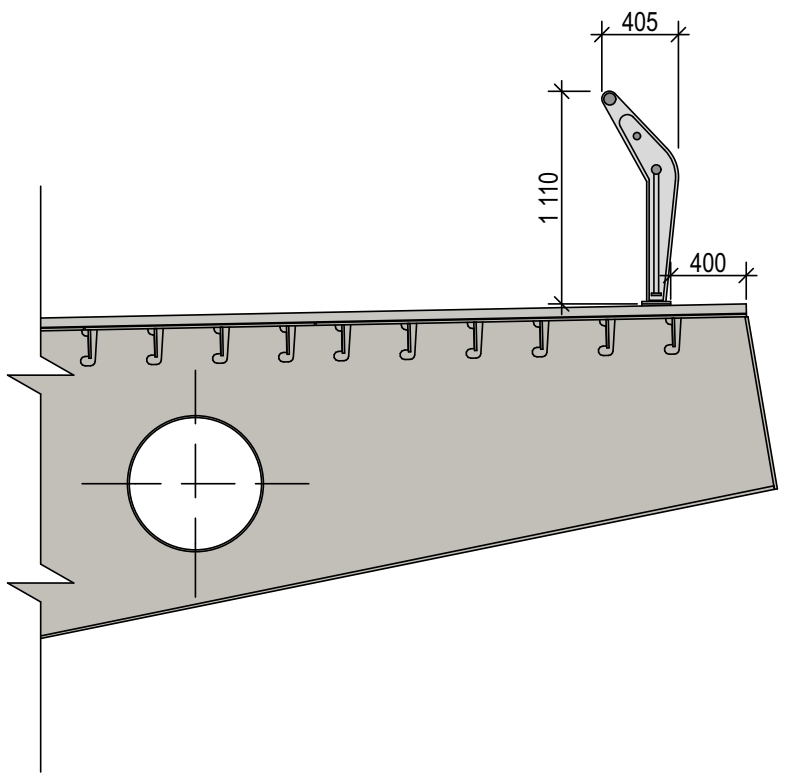
Согласовано:	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	







1-1



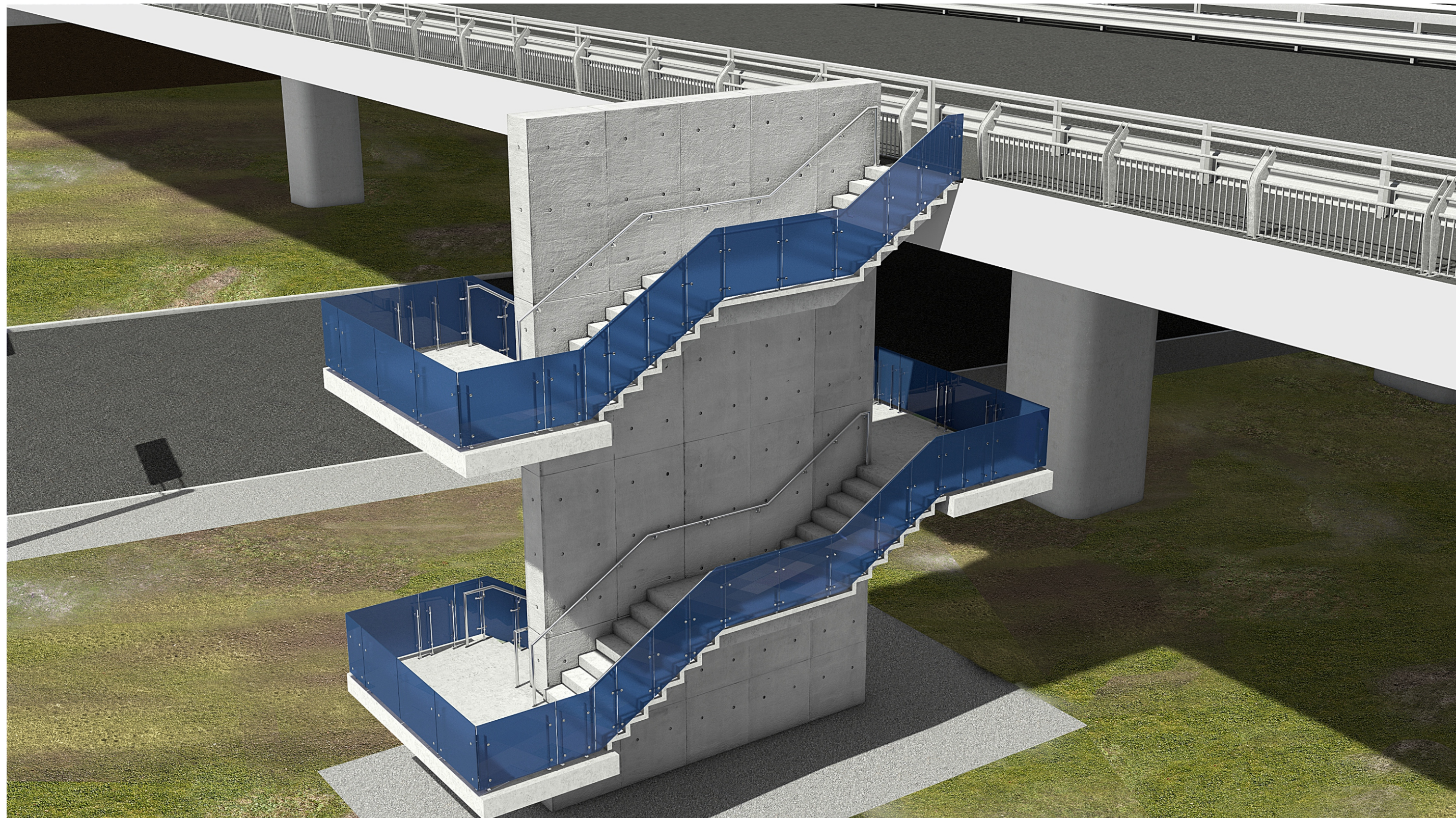
Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано:





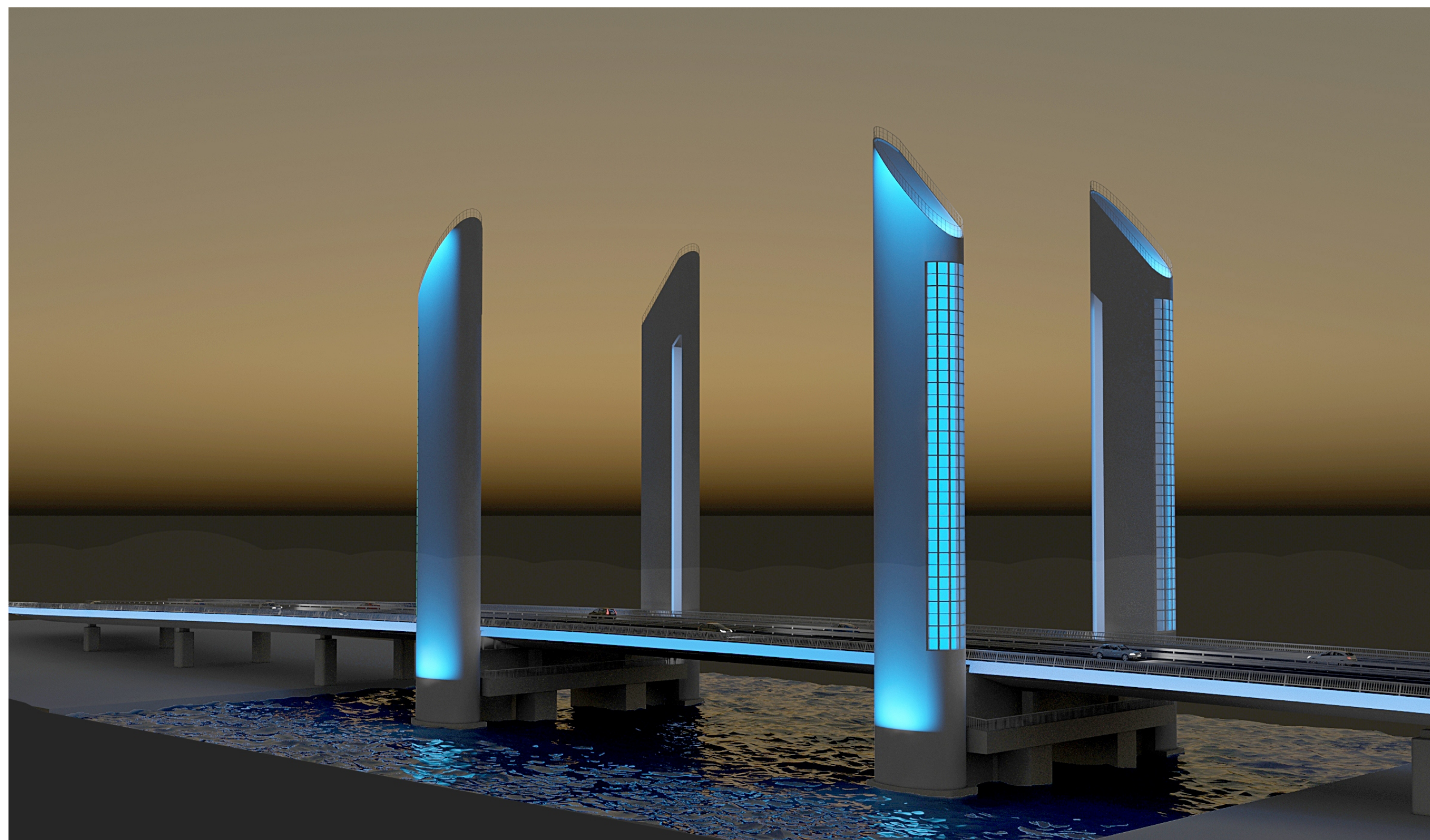
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано:





Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано:





Согласовано:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №





Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано:





Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Согласовано:





Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано:



## ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ МОСТ

Схема разводного железнодорожного моста в осях опирания – 77,0 + [3,9] + 66,0 (подъемный) + [3,9] + 66,0 м с вертикально-подъемным центральным пролетным строением, где [3,9] – расчетный пролет переходных мостов.

Пролетные строения моста – цельнометаллические со сквозными фермами с ездой понизу по безбалластным плитам БМП.

Количество железнодорожных путей на мосту – два с междупутьем 4100 мм.

Расположение пролетных строений в плане – на прямолинейном участке, в профиле – на площадке.

Пролетные строения представляют собой фермы с треугольной решеткой без стоек и подвесок (за исключением стоек в опорных узлах подъемного и подходных пролетных строений на опорах №2 и №3). Высота главных ферм по осям центровки раскосов – 9000 мм, расстояние по осям главных ферм – 9900 мм.

Монтажные стыки верхних и нижних поясов вынесены из узлов ферм. Раскосы крепятся к узловым фасонкам-вставкам, интегрированным в элементы верхних и нижних болтах.

Продольные связи по нижнему поясу – треугольные без промежуточных распорок, продольные связи по верхнему поясу – крестовые без промежуточных распорок.

Укладка плит БМП по каждому из двух путей осуществляется на две продольные балки имеющих двутавровое сечение с расстоянием по осям 1700 мм. Продольные балки объединены между собой системой из продольных и поперечных связей. Продольные балки опираются на поперечные балки, расположенные в узлах главных ферм с шагом 11000 мм.

Поперечные связи в пролетных строениях отсутствуют.

В узлах Н0 и Н6 подъемного пролетного строения расположены консольные элементы подъемной балки на которых размещены регулируемые анкерные узлы канатов подъемной системы.

На опорах №2 и №3, между подъемным и подходными пролетными строениями, расположены переходные мосты по одному под каждый железнодорожный путь. Переходные мосты расчетным пролетом 3900 мм запроектированы в виде двух двутавровых балок, объединенных между собой в уровне верхнего и нижнего поясов и при помощи поперечных диафрагм с расстоянием по осям главных балок 1700 мм. Переходные мосты устанавливаются на оголовках опор №2 и №3 в створе с продольными балками проезжей части подходных и подъемного пролетных строений. Пролетные строения переходных мостов полностью изготавливаются на специализированном заводе мостовых металлоконструкций и не имеют монтажных стыков. Тип езды по переходным мостам – по металлическим поперечинам.

Антикоррозионная защита конструкций пролетных строений – окраска эмалями по схемам, утвержденным ОАО «РЖД» для применения на железнодорожных мостах, расположенных в пределах воздействия агрессивной среды морской акватории.

Фундаменты промежуточных опор (опора №2 и №3) запроектированы на буровых столбах длиной 30 м. от подошвы ростверка до подошвы бурового столба. Ростверки опор, объединяющие столбы, монолитные железобетонные. Размеры ростверков 19,8x10,2x3,5 м.

Тело опоры монолитное железобетонное, прямоугольное 18x8,2 м. Смежные грани

сопрягаются по окружности R=750мм. В верхней части опоры расположен ригель монолитный железобетонный 18,3x9 м. с подферменными площадками, на которые через опорные части опираются фермы пролетных строений и переходные мосты. Так же на опорах расположены пролетные замки.

Стойки башен железобетонные, имеют овало-образное поперечное сечение 9,05x4,0 м, высота их составляет 50м. Внутри башен находятся механизмы, служащие для подъема пролетного строения, а так же лестничные и технологические проходы для их обслуживания.

Башни объединены конструкциями машинного зала с установленным в нём оборудованием для подъема и опускания вертикально подъемного пролетного строения. Машинные залы на опорах №2 и №3 соединены двумя коммуникационными мостами, расположенными в створе с башнями подъемного пролета и предназначены для пропуска кабельных коммуникаций с одного берега реки на другой и обеспечения возможности прохода служебного персонала при разведенном и наведенном положениях моста.

Устои (опора №1 и №4) монолитные железобетонные не обсыпного типа.

Фундаменты опор запроектированы на буровых столбах длиной 38 м. от подошвы ростверка до подошвы бурового столба. Ростверки опор, объединяющие столбы, имеют размеры 15x7,5x2,0 м.

Надфундаментная часть тела устоя выполнена из монолитного железобетона и представляет собой массивное тело с блоком мягкого въезда, шкафной стенкой и открылками. В верхней части опоры расположен ригель 12,6x2,3 м. с подферменными площадками, на которые через опорные части опираются фермы пролетных строений. С целью обеспечения отвода воды с поверхности ригеля, его наружная поверхность запроектирована с уклоном 1:10 в сторону пролёта.

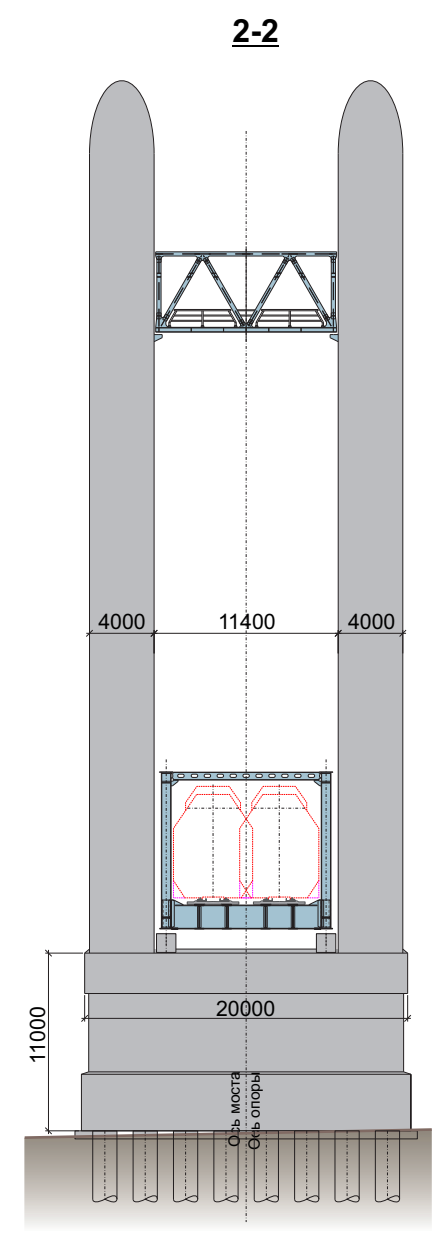
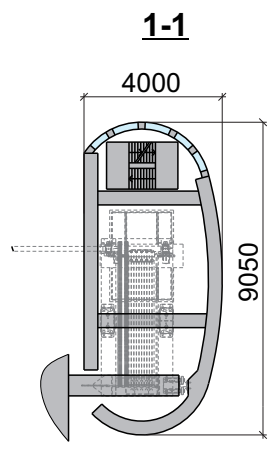
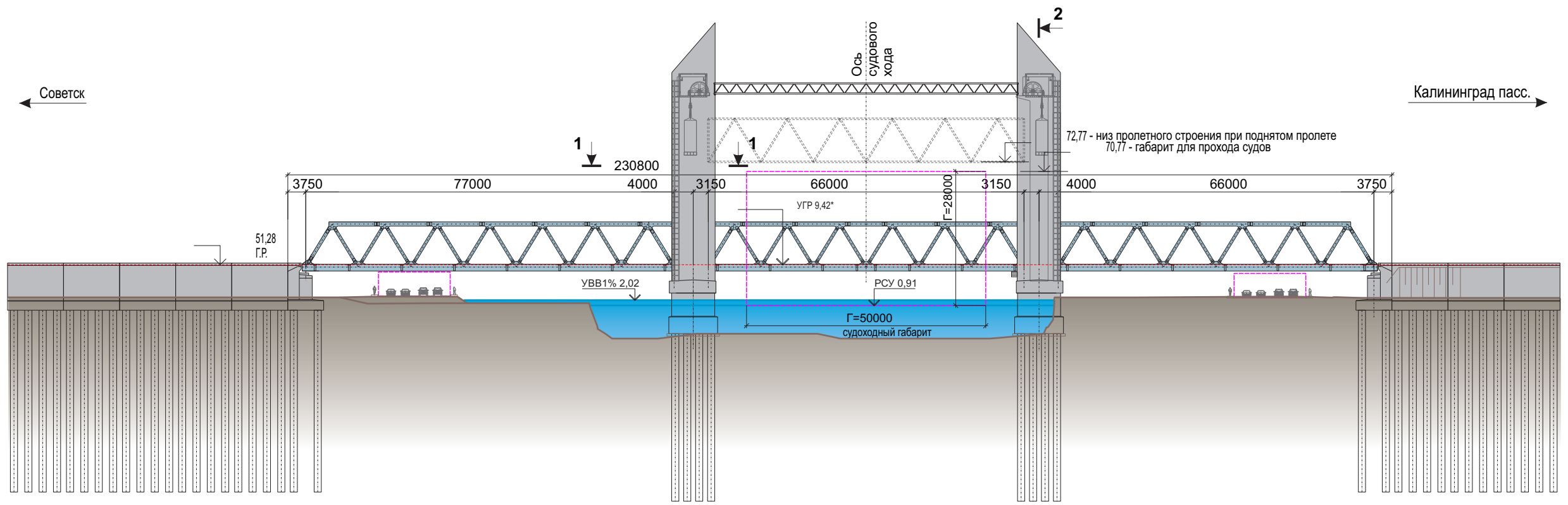
## АРХИТЕКТУРНАЯ ПОДСВЕТКА

Поскольку проектируемые мосты будут доминирующими объектами в сложившейся окружающей городской среде, проектом предусмотрено устройство архитектурной подсветки.

Архитектурная подсветка мостов выполнена прожекторами со светодиодами светлоголубого света и подчеркивает основные объемы сооружения, используя приемы как локального, так и заливающего освещения. Предусмотрена подсветка башен подъемного агрегата и фасадов пролетных строений. Осветительное оборудование располагается непосредственно на конструкциях моста.

Согласовано:			
Взам. инв. №			
Подпись и дата			
Инв. № подл.			





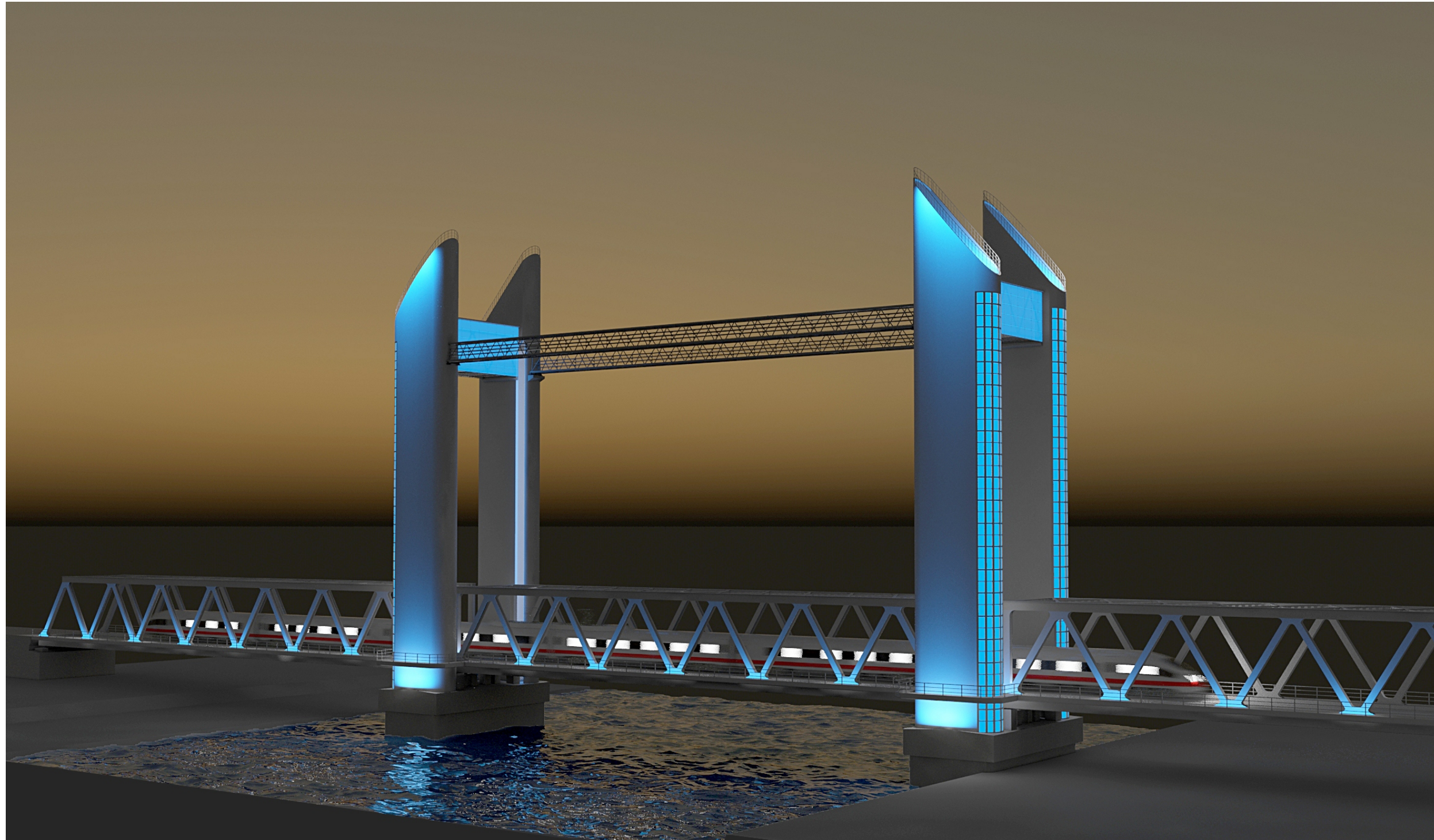
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано:





Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано:





Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано:





Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано:





Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано:





Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано:





Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано:





Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано: