

ЗАМКНУТОЕ КОЛЬЦО

В Петербурге 12 августа 2011 г. состоялось событие, которого ждали много лет, – было открыто сквозное движение через подводный тоннель под судопропускным сооружением С-1 комплекса защитных сооружений Петербурга от наводнений (КЗС). На торжественной церемонии открытия присутствовал председатель правительства РФ Владимир Путин. Обращаясь к собравшимся с приветственным словом, премьер вспомнил, что в 2005 г. он приезжал на место строительства дамбы. Тогда у него возникло сомнение по поводу возможности восстановления замороженных объектов. «Здесь была свалка из железобетона и железного лома», – сказал он, отметив при этом, что за 6 лет проделана действительно огромная работа.

Самым сложным гидротехническим объектом на КЗС считается тоннель, глубина залегания которого 28 м, длина – 1961 м, ширина – 43 м. Тоннель является не только частью судопропускного сооружения С-1, входящего в состав КЗС, но и частью кольцевой автомобильной дороги вокруг Санкт-Петербурга. Благодаря вводу тоннеля в эксплуатацию кольцо дороги наконец замкнулось! Когда торжественное мероприятие завершилось, Владимир Путин, сев за руль служебной машины, возглавил колонну автомобилей, проехавших по тоннелю первыми. Надо сказать, что Владимир Путин с 2005 г. лично следил за ходом его строительства, которое обрело второе дыхание. Генеральным подрядчиком, выполнившим весь комплекс работ по строительству судопропускного сооружения С-1 и автодорожного тоннеля, стало ОАО «Метрострой». Основными подрядчиками выступили ЗАО «СМУ № 13 Метрострой» и ЗАО «Компакт».

Так повелось, что КЗС принято называть просто дамбой. Однако, по мнению специалистов Дирекции комплекса защитных сооружений Министерства регионального развития РФ, это далеко не полное определение. Искусственные сооружения, входящие в состав КЗС, – это многофункциональный комплекс. Основными его объектами являются одиннадцать каменно-земляных дамб, два судопропускных сооружения, шесть водопропускных сооружений, а также автомобильная дорога, проходящая по защитным сооружениям.

Помимо защиты Санкт-Петербурга от наводнений, КЗС обеспечивает пропуск судов (через судопропускные сооруже-

ния С-1 и С-2) и наземную транспортную связь г. Кронштадта с материком, является участком транспортного обхода (кольцевой автомобильной дороги) вокруг Санкт-Петербурга с выводом транзитного транспорта в обход города, формирует западные границы Большого порта Санкт-Петербурга, способствует улучшению экологической обстановки в акватории Невской губы путем регулирования проточности на водопропускных сооружениях.

Итак, событие состоялось и уже стало историей. А у каждой, пусть даже самой маленькой истории, как известно, есть свое начало.

Но обо всем по порядку...

Заглянем в историю

Еще во времена Петра I для защиты Санкт-Петербурга от наводнений старались поднять уровень застраиваемых земель. Например, в старых районах города насыпной грунт составляет в среднем 5–6 м. Для отвода невиских вод от города был прорыт и специальный канал – Обводный, который соединил реки Неву и Екатерингофку. Однако свою функцию он так и не выполнил – в 1824 г., когда уровень воды поднялся до 410 см выше ординара, затопленной оказалась большая часть города. В «Медном всаднике» А.С. Пушкина, подробности наводнения основаны на истине, поскольку были заимствованы из журналов того времени.

*Погода пуше свирепела,
Нева вздувалась и ревела,
Котлом клокоча и клубясь,
И вдруг, как зверь остервенясь,
На город кинулась...*

После этого катастрофического наводнения инженер П.П. Базен предложил построить каменную дамбу поперек Финского залива, от Лисьего Носа через остров Котлин до Ораниенбаума (ныне Ломоносова). Но в XIX веке создать этот барьер было невозможно.

До того момента, когда идея Базена из сугубо фантастической превратится в реально осуществимую, пройдет еще немало лет. Этот временной промежуток, дорогие читатели, попробуем символически заполнить кратким экскурсом в историю городов, автомобильное сообщение между которыми стало возможным благодаря КАД – это Кронштадт и Ломоносов. Справедливости ради следует сообщить, что между этими городами было паромное сообщение, однако в сравнении с современной автомагистралью паромная переправа, конечно же, уступает...

Осенью 1703 г. по указанию Петра I на маленьком островке к югу от Котлина был заложен форт Кроншлот, который перекрыл от врагов главный фарватер, ведущий к устью Невы, где создавалась новая столица империи.

В мае 1704 г. укрепления, включавшие в себя и две батареи на острове Котлин, вступили в строй. С этой даты и ведет отсчет своих лет Кронштадт. По замыслу Петра город должен был стать не только преградой на пути вражеских кораблей, но и базой российского военного флота.

Во время наводнения 1824 г. город был полностью затоплен водой, и многие корабли были выброшены на берег... Деревянные здания пострадали от этого более всего. После наводнения акцент сместился в сторону каменного строительства. Влажный климат, топкая почва не мешали строителям, корабелям, портовикам возвести мощные укрепления и создать прекрасный город, построить масштабные гидротехнические сооружения, дать жизнь новым кораблям.

У Ломоносова (Ораниенбаума) совершенно другая судьба. Загородный участок, на котором теперь расположен



город, Петр I подарил князю А.Д. Меншикову. Именно Меншиков и начал строительство большой усадьбы, названной Ораниенбаумом, что в переводе означает «померанцевое дерево». В 1948 г. Ораниенбаум был переименован в Ломоносов.

Ломоносов – единственный из пригородов, который «спасся» в годы Великой Отечественной войны: поврежденные, но не разрушенные дворцы-музеи и парки города Ломоносова сохранили во всей своей достоверности и неповторимости декоративное убранство XVIII века. Поэтому они представляют собой неповторимую художественную ценность. Дворцово-парковые ансамбли этого пригорода находятся на южном берегу Финского залива в сорока километрах от Санкт-Петербурга, в девяти – от Петергофа и в четырех – от Кронштадта.

О проекте

Через полтора столетия идея П.П. Базена стала основой проекта комплекса защитных сооружений Санкт-Петербурга от наводнений. Проект дамбы изначально рассчитывался с запасом – на шестиметровое наводнение.

Проектирование было начато в 1955 г. Команда приступила к работе последовала после одного из самых значительных (четвертого по силе за

всю историю Северной столицы) наводнений 1955 г., когда превышение ординара составило 293 см. Однако фактически разработку технико-экономического обоснования проектная группа предприятия «Морзащита» начала только в 1968 г. Готовый же проект появился через 9 лет – в 1977 г. За это время Ленинград пережил еще один разрушительный удар стихии 1975 г., когда уровень воды достиг отметки 282 см выше ординара. С тех пор проект КЗС не претерпел значительных изменений: это 26-километровая дамба через самое узкое место Невской губы – от станции Горская через остров Котлин к станции Бронка на южном берегу, оборудованная двумя судопропускными и шестью водопропускными сооружениями.

Возводить КЗС начали еще в 1979 г. на основании правительственного решения «О строительстве сооружений защиты Ленинграда от наводнений». В 1981 г. начались работы по возведению основных объектов КЗС. Для развертывания строительства и размещения производственных баз предприятий были организованы строительные площадки «Горская», «Котлин» и «Бронка».

В декабре 1984 г. остров Котлин (город Кронштадт) соединился с материком. В 1987 г. строительство было прервано из-за опасений по поводу негативно-

го экологического воздействия КЗС на окружающую среду. Через некоторое время независимая международная комиссия пришла к выводу о том, что сами по себе сооружения комплекса ничего плохого для экологии не несут, и рекомендовала закончить строительство. Ухудшение качества воды в Невской губе и восточной части Финского залива, как выяснилось, было связано с большой концентрацией сброса сточных и недоочищенных вод с существующих очистных сооружений.

Тем не менее, стройка не возобновилась. Скучные финансовые ресурсы, отпущавшиеся в те годы на строительство КЗС, свели работы на дамбе к минимуму. Изначально завершить строительство дамбы планировалось к 1990 г. Сроки сдачи объекта неоднократно откладывались, и в результате (именно в 1990 г.!) строительство было полностью заморожено...

Работы возобновились через 12 лет – после передачи функций государственного заказчика по строительству КЗС Государственному комитету по строительству и жилищно-коммунальному комплексу, преобразованному в 2004 г. в Федеральное агентство «Росстрой».

На КЗС к тому моменту было уже построено более 60% сооружений, но



для завершения строительства КЗС требовались значительные финансовые ресурсы... Росстроем был разработан план действий по завершению строительства КЗС в 2008 г., предусматривавший финансирование в размере 18 млрд рублей (сумма, состоявшая из средств федеральной адресной инвестиционной программы и средств займов международных финансовых организаций).

Дорога длиной в десятилетия

Длительное время бывший остров Котлин связывала с материком одна-единственная дорога, которой в будущем было определено стать частью кольцевой.

Участок длиной 26 км между станциями Бронка и Горская строился по отдельному титулу Министерства регионального развития. Однако у этого отрезка КАД такая же нелегкая судьба, как и у всей кольцевой автодороги. Фактически первому объекту, построенному в составе КЗС, ему суждено вступить в эксплуатацию последним – вместе с пуском всего комплекса – в августе 2011 г. Движение по трассе на участке от Горской до Кронштадта открылось в 1986 г. Дорога не была закончена в полном объеме и выполняла функции технологической, поскольку по ней главным образом передвигалась техника, работавшая на строительстве комплекса сооружений защиты города от наводнений. Тем не менее, по дороге сразу же пошли

автобусы и прочий транспорт общего назначения.

В итоге дорога, которая не обслуживалась и не эксплуатировалась должным образом, оказалась разбита тяжелыми машинами и практически разрушена. Асфальт изнашивался на 100%, состояние деформационных швов на мостовых переходах вызывало опасения. Между тем, трассой ежедневно пользовались около 6 тысяч автомобилей и 10 тысяч пассажиров, а единственный автобус не имел оборудованной разворотной площадки. Жители Кронштадта называли эти 150 тысяч квадратных метров 18-километрового шоссе «дорогой жизни».

Зимой снежные заносы и обледенение делали движение чрезвычайно опасным. Счет дорожно-транспортным происшествиям со смертельным исходом ежегодно шел на десятки... ГАИ не спешила принять шоссе в эксплуатацию по ряду причин, среди которых: отсутствие необходимых дорожных знаков, ограждений, освещения, нормального дорожного покрытия. Все это делало магистраль не соответствующей нормативным требованиям к эксплуатационному состоянию. В то же время на поддержание дороги в приемлемом состоянии требовалось в год не так много – порядка 2–2,5 млн рублей.

С возобновлением активных работ по достройке дамбы Росстрой все же взял на себя обязательства по содержанию дороги. Этого безотлагательно требова-

ла сложившаяся критическая ситуация, усугубившаяся вследствие деятельности терминала «Моби Дик», принадлежавшего финской компании Containerships Oy (специализация – судоходный и терминальный бизнес). Терминал на острове Котлин был запущен в 2002 г.; компания арендовала 5,5 га в районе дамбы. Мощность терминала равнялась 10 тысячам контейнеров в год, что составляло 10% мощности Морского порта Петербурга. Такие транспортные нагрузки были явно не под силу будущей КАД в ее состоянии на тот момент.

Новые черты, характерные для дороги XXI века, трасса, проходящая по дамбе, начала обретать в 2006 г., когда здесь был открыт новый автодорожный подъемный мост над судопропускным сооружением № 2. Переправа стала единственным объектом дамбы, полностью построенным за последние 25 лет. До введения моста в эксплуатацию автомобильное движение осуществлялось по временным дамбам вокруг котлована под судопропускное сооружение. После открытия моста дорога стала безопаснее, а у строителей появилась возможность приступить к разборке дамб с целью открыть движение по судоходному каналу в июле 2007 г. Открытие канала, в свою очередь, позволило сузить существовавший проран на месте Морского канала на 400 м с тем, чтобы продолжить строительство подводного тоннеля под судопропускным сооружением № 1.

Это не фантастика

«На дамбе Д-4 дорога переходит в рампу тоннеля, по которому она, опускаясь с уклоном, проходит под дном судоходного канала». Это не фраза из фантастического романа, а цитата из технико-экономического обоснования комплекса защиты Ленинграда от наводнений, разработанного в 1985 г. институтом «Гидропроект».

Проект тоннеля разрабатывался в ОАО «Трансмост». За прототип был принят тоннель Вельзен под Северным Морским каналом в Голландии, построенный открытым способом. Сооружение объекта началось в 1986 г. и продолжалось до 1991 г. усилиями генерального подрядчика – ГП «Ленгидроэнергоспецстрой» (ЛенГЭСС). За 5 лет строительства было освоено 26% от его общей стоимости. Однако далее, вплоть до 2006 г., работы

велись в минимальных объемах с целью не допустить разрушения того, что уже построено.

«Изначально тоннель планировался и на судопропускном сооружении № 2 (С-2), однако потом предпочтения были все же отданы мосту с вертикально-подъемным пролетным строением. Все подъемное оборудование моста над С-2 скрыто в опорах переправы, для чего пролетное строение снабжено опорными рамами, к которым крепятся механизмы, – объяснил главный инженер проектов ОАО «Трансмост» Станислав Шульман. – Это оригинальное решение (при отсутствии традиционных для таких конструкций башен, в которых обычно размещаются механизмы подъема) было защищено авторским свидетельством, выданным группе сотрудников ОАО «Трансмост».

Масса вертикально-подъемного пролетного строения составляет 2300 тонн и уравновешена двумя противовесами, каждый массой по 1140 тонн. Пролетное строение собиралось на дне канала, затем было поднято на проектные отметки с помощью тросовой системы, разработанной при участии швейцарской фирмы VSL. Аналогичная система использовалась для подъема атомной подлодки «Курск». Управление разводкой-наводкой моста, заградительной автодорожной и навигационной сигнализацией осуществляется с пультов управления моста.

В целом за период с 1979 по 1995 г. на КЗС было выполнено около 70% основных строительных работ, построена большая часть защитных дамб, водопропускных сооружений, развернуты работы по судопропускным сооружениям и объектам автомагистрали, однако все они имели незавершенный характер.

После возобновления строительства КЗС закономерным стало и привлечение к проектным работам института их начинавшего. Документация требовала серьезной корректировки: за полтора десятка лет, прошедших с приостановки строительства, многие проектные решения устарели. В частности, необходимо было разработать новые, усиленные варианты барьерных ограждений с тем, чтобы



они выдерживали энергию удара до 400–500 КДж, применить современные конструкции деформационных швов, полностью заменить опорные части на мостах. Первым делом потребовался проект ремонта моста – ввиду того, что после приостановки строительства в 1990-х гг. конструкция не была должным образом законсервирована. Новая проектная документация была разработана ОАО «Трансмост» в 2004–2006 гг., а уже в ноябре 2006 г. по мосту было открыто движение автотранспорта.

Хотя глобальная идея строительства тоннеля под судопропускным сооружением С-1 принадлежала институту «Гидропроект», весь основной конструктив был спроектирован именно в ОАО «Трансмост». После начала достройки дамбы первым шагом также стал проект ремонта построенных ранее элементов тоннеля. В рабочую документацию по достройке тоннеля были включены работы по устройству дополнительной гидроизоляции из полимерных материалов на законченных ранее секциях, снабженных металлоизоляцией, и по устройству двухслойной гидроизоляции типа «мембрана» на вновь сооружаемых секциях.

В качестве деформационных швов применили современные конструкции типа «Омега». Изменения были внесены в конструкцию и технологию сооружения арматурных каркасов, что позволило снизить трудоемкость при монтаже. В связи с появлением уточненных гео-

логических данных, в частности, с обнаружением на некоторых участках слабых грунтов, потребовались меры по усилению фундаментов секций тоннеля и устройству технологических противофильтрационных завес.

Проектные работы по достройке тоннеля, прерванные в 90-х гг., продолжались параллельно с его сооружением. Проектная документация выдавалась одновременно двум подрядным организациям – ЗАО «Инжиниринговая корпорация «Трансстрой», работавшему на С-2, и ОАО «Метрострой», соорудившему С-1. Кроме того, «Трансмост» осуществлял авторский надзор за строительством обоих объектов.

В 2006 г. правительством России по поручению президента была подготовлена и утверждена Программа завершения строительства КЗС, определившая необходимые ежегодные объемы работ и обозначившая источники финансирования. В ноябре 2006 г. губернатор Санкт-Петербурга Валентина Матвиенко и руководитель «Росстроя» Сергей Круглик открыли движение по мосту над судопропускным сооружением № 2 комплекса защитных сооружений от наводнений – первому автодорожному мосту через Финский залив, соединившему остров Кронштадт с материком.

**По материалам книги
«Транспортное кольцо
Санкт-Петербурга».
(издатель – ООО «ИИЦ «Держава»)**