

## ГТ «МОРСТРОЙ». ПРОЕКТИРОВЩИКИ, СТРОИТЕЛИ И ГРАЖДАНЕ РОССИИ

Руководитель проектного института «ГТ Морстрой» Л. В. ТОЗИК



**Способность мобилизовать ресурсы для выполнения работ в сжатые сроки, умение действовать в быстро меняющейся обстановке и в условиях жесткой конкуренции достались «ГТ Морстрой» в наследство от военного прошлого — основу компании составил коллектив проектных и строительных организаций ВМФ. Мобилизационные качества пригодились коллективу при создании береговых комплексов паромной переправы Усть-Луга — Балтийск, для которых компанией были выполнены проектные работы, а также осуществлена часть строительных работ. О проделанной работе рассказывают сотрудники проектного института «ГТ Морстрой». Беседу мы начали с директором института Л. В. ТОЗИКОМ.**

— Как Генеральный проектировщик, проектный институт «ГТ Морстрой» выполнил практически весь проект, за исключением специфической составляющей — железнодорожного переходного моста, обеспечивающего связь между берегом и паромом, с соответствующим оборудованием. Учитывая то, что большой опыт в устройстве такого рода конструкций уже накоплен немецкой компанией «Inros Lackner AG», мы пригласили ее на выполнение этой части проекта. Выбор был правильным — практически за пять месяцев нашими коллегами был разработан весь объем проектной и конструкторской документации, которая прошла экспертизу в Санкт-Петербургском НИИ Мостов.

Важность этой части проекта в том, что паромный мост обеспечивает возможность приема и отправки судов трех типов. Первоначально техническим заданием предусматривалось использование парома «Сахалин-б», ранее работавшего на переправе Ванино — Холмск, между материком и Сахалином. Однако при анализе состояния этого судна стало ясно, что он требует дорогостоящего капитального ремонта и реконструировать его дороже, чем строить новый. А его технические возможности, вместе с эксплуатационными расходами, ставят под вопрос рентабельность всего проекта. Благодаря росту финансовых возможностей страны, министерством транспорта было принято решение доработать проект паромной переправы для приема судов типа «Mukran-103», которые в настоящее время имеются в распоряжении датской судоходной компании DFDS. Именно с расчетом на паром типа «Mukran-103» и был выполнен первый этап рабочей документации. Однако последующий анализ перспектив проекта показал, что двух имеющихся у судовладельца паромов типа «Mukran-103» не достаточно. И было принято решение обеспечить техническую возможность приема судов еще одного типа — «Rider» типа «Railship II», который обслуживал линию Турку — Травемюнде. Паромы этого типа существенно мощнее «Mukran-103», но отличаются от него шириной, отметкой палубы и другими параметрами. Один из них был приобретен Рос-

сийской Федерацией, и получил название «Балтийск». Этот паром способен принять одновременно до 135 железнодорожных вагонов, и позволяет уверенно говорить о рентабельности комплекса в целом. При этом, мост должен обеспечить соблюдение нормативного уклона железнодорожных путей — наклон подвижной части моста не должен превышать трех градусов.

Кроме железнодорожных паромов, было принято решение обеспечить возможность приема и обработки у моста автомобильных паромов и судов типа «Ро-Ро». Эти суда способны перевозить крупнотоннажную технику, которая разгружается горизонтальным способом через судовую аппарель, укладываемую на мост комплекса. Обычно участок причала, на который укладывается судовая аппарель, представляет собой мощный бетонный пандус, на который судно опускает аппарель весом от 60 до 120 тонн. Техника, которую перевозят такими судами, может весить до 200 т. Весь этот суммарный вес должен быть воспринят конструкциями моста, а также подъемное устройство должно позволять перемещение морского края моста по высоте в положение, удобное для проезда транспорта.

Еще одна важная особенность этого комплекса в том, что в нем реализована система автоматизации швартовки. В обычной схеме швартовки крупные транспорты подводятся к причалу буксиром, однако это занимает намного больше времени. С учетом того, что количество паромов в распоряжении России ограничено, а потребности в транспортном сообщении с Калининградской областью велики, необходимо дать возможность паромным судам заниматься тем, для чего они и предназначены — рейсами, а не маневрами у причала. Сейчас время швартовки занимает не более 15 минут, и думаю, что это еще не предел. Именно в жестком построении расписания рейсов, в расписанном до минут графике движения лежит возможность заработать средства, делающие проект экономически оправданным. Однако все необходимые технические проблемы были ре-

шены, и поставленные цели достигнуты. Таким образом, именно в России создан наиболее современный, универсальный комплекс паромной переправы. И мы, и как проектировщики, и как граждане России, не можем не отметить, что решение о реализации универсального проекта в наибольшей степени соответствует интересам страны.

— *Насколько сложно было уложиться в рамки сложного ТЗ, и в сжатые сроки?*

— В проектировании и строительстве

В случае же паромной переправой Усть-Луга — Балтийск, именно смена технического задания внесла немало проблем. Это и нарастающие требования по тоннажу судов, и, например, включение в номенклатуру грузов титула «нефтепродукты»: появление этого требования автоматически приводит к многократному увеличению требований к системам аварийного пожаротушения — с 30 до 165 л/сек, увеличению мощности морского водозабора, очистных сооружений и т.д. Совсем иное внимание к проекту начи-

с пониманием. Четко сработали и поставщики. Часто, еще до выхода чертежей очередного этапа, мы оформляли строительным организациям заказ на поставки, и к моменту оформления рабочей документации материалы уже были на площадке — не терялось ни одного дня. Организовать такой режим работы удалось благодаря появлению «горизонтальных» связей — на уровне специалистов среднего звена и даже исполнителей, когда инженер-прораб обращался напрямую к исполнителям проекта, чтобы уточнить детали какой-либо из технологических операций. А на уровне директоров предприятий координируется общий ход работ, решаются стратегические вопросы. Пользуясь случаем, хотел бы выразить за это признательность коллективами заказчиков, и строительных организаций.

— *Кроме паромного терминала, какие еще проекты выполняются силами «ГТ Морстрой»?*

— Мы активно работаем по развитию и другим комплексам в Усть-Луге — в частности, контейнерного терминала рядом с паромным. Потребности в перевалке контейнерных грузов на Северо-Западе возрастают, поэтому проектируются и новые портовые комплексы этой специализации, и увеличивается пропускная способность имеющихся мощностей. Так, мощность Первого контейнерного терминала в третьем районе Морского порта Санкт-Петербург в конце 90-х годов XX века составляла примерно 150 тыс. TEU, а после реализации нашего проекта реконструкции ПКТ, этот показатель вырос до миллиона. Есть перспективы создания контейнерного терминала в четвертом районе Санкт-Петербургского порта. Развивается контейнерный терминал в Балтийске. Интересный проект, по заказу «РосЕвроТранса», мы разрабатываем в районе Бронки — мощность этого терминала составит порядка одного млн. TEU. В настоящее время завершена разработка Декларации о намерениях, проходит межведомственное согласование территории.

Немало работаем по развитию комплексов перевалки нефти и нефтепродуктов, как на Северо-Западе, так и за пределами России. Развивается ПНТ, балтийские терминалы «ЛУКойла». Ряд проектов выполнен нами в Прибалтике, в частности, в порту Мууга. Не исчерпана тема рейдовых стоянок, устройства сооружений по добыче нефти на шельфе. Один из ответственных объектов — проект морского терминала для нефтепроводной системы «Восточная Сибирь — Тихий океан» по заказу ОАО «Транснефть». Работаем также на Азовском, Черном, Северном морях.

### Накатка вагонов в Усть-Луге.



каких-либо неразрешимых сложностей не встретилось, трудности были скорее на организационном этапе. В частности, это процедуры утверждения проектной документации, приемки. Провести проект в соответствии с требованиями законодательства и ведомственных норм сложно, но мы научились работать таким образом, что, соблюдая требования по согласованию, укладываемся в жесткие сроки. Мы отказались от идеи «забегать» вперед, обходя какие-либо из инстанций — это оборачивается последующими проблемами. Однако, такой режим обеспечивается лишь при четком планировании работы на всех стадиях разработки разрешительной документации. Так, например, разработка Проекта Паромно-пассажирского комплекса «Морской фасад» в Санкт-Петербурге, от первой встречи с Заказчиком до получения положительного заключения Главгосэкспертизы, заняла один год.

нают проявлять службы ГО и ЧС, природоохранные инстанции. Поэтому нам пришлось повторить стадию ТЭО, пройти согласования и Госэкспертизу. Но только законный путь гарантированно приводит к положительному результату.

— *Насколько сложно удалось сработать подрядным организациям?*

— В режиме, когда техническое задание меняется, рабочие трения между заказчиком, подрядчиком и проектировщиком неизбежны. Строителям приходилось работать «с листа», нам — разрабатывать рабочую документацию практически параллельно со строительными работами. Главная трудность, пожалуй, состояла в том, что было трудно определить изначальную стоимость проекта, а это важно, когда ведешь работу с бюджетным финансированием. Но рабочий процесс в Балтийске и Усть-Луге был организован четко, все осознавали важность задачи и относились к ней





Свайное поле. Усть-Луга.

**Ю. В. ЦЫМЛЯКОВ, ГИП комплекса в Балтийске**

— Порт Балтийск, вместе с портом Усть-Луга, входит в состав береговых комплексов международного железнодорожного паромного сообщения «Усть-Луга — Балтийск — порты Германии», создание которой определено государственной программой развития морского транспорта России.

Активная работа по проектированию берегового комплекса в Балтийске началась с августа 2003 года — после того, как Президент России В. В. Путин на открытии автомобильного паромного комплекса в Бассейне № 3 г. Балтийска в июле 2003 г. поставил задачу перед Министерством транспорта РФ организовать железнодорожное паромное сообщение между портами Усть-Луга и Балтийск.

Весь комплекс проектно-изыскательских работ осуществлялся с августа 2003 года по май 2006 года.

На первый взгляд достаточно долго. Однако за это время пришлось дважды разрабатывать и согласовывать материалы ТЭО (проект), а также дважды разрабатывать и переделывать рабочую документацию. Я уже не говорю про то, что до начала разработки каждого ТЭО (проект) приходилось выполнять предпроектные проработки и детально обсуждать их Заказчика проекта, которым выступает Калининградский филиал ФГУП «Росморпорт». Специалисты Заказчика приняли самое деятельное участие в принятии технических решений по эксплуатации комплекса и их согласовании.

Хронология выполнения проектных работ выглядит следующим образом:

На 1-м этапе, на котором предусматривался прием только парома «Сахалин-б» — Предпроектные проработки для выбора места строительства — август 2003 г., разработано ТЭО (проект) — декабрь 2003 года, согласование и утверждение материалов ТЭО (проект) — март 2004 г.

На 2-м этапе, паром «Сахалин-б» был заменен на паром типа «Мукран-103» — предпроектные проработки — июнь 2004 г., рабочая документация — май 2005 г.

На 3-м этапе, дополнительно к паромам типа «Мукран-103», приняты решения принимать и паром «Rider», который после покупки был переименован в «Балтийск» — предпроектные проработки — июль 2005 г., корректировка ТЭО (проект) — январь 2006 г., согласование и утверждение материалов ТЭО (проект) — март 2006 г., дополнение к рабочей документации — май 2006 г.

ЗАО «ГТ Морстрой» при разработке проектной документации выполняло функции Генерального проектировщика и самостоятельно разрабатывало проектную документацию по гидротехническим сооружениям, а также разрабатывала технологические требования ко всем сооружениям паромного комплекса. К разработке проектной документации нами были привлечены специализированные организации и фирмы: по железнодорожному подъемно-переходному мосту — немецкая фирма «Inros Lackner AG»; по береговым сооружениям и инженерным сетям — ФГУП «Калининградский морской проектный институт» МО РФ; по сооружениям железнодорожного транспорта — АО «Минский Промтранспроект»; по сооружениям таможенной и пограничной служб — ЗАО «Эскорт-Центр СПб».

Кроме проектирования сооружений непосредственно железнодорожного паромного комплекса, в объем наших работ вошел целый комплекс объектов, обеспечивающих безопасную эксплуатацию комплекса, а также необходимых в качестве компенсационных мер в соответствии с соглашением между Министерством транспорта РФ и МО РФ.

Это, в первую очередь, объекты, обеспечивающие безопасность мореплавания на подходах к комплексу. Была разработана проектная документация на реконструкцию участка Калининградского морского канала и реконструкцию системы управления движения судов в акватории канала. Реализация проекта позволила обеспечить подход к комплексу железнодорожных паромов длиной более 190 м, при разрешенной ранее максимальной длине судна для прохода по каналу до 170 м. В разработке данного раздела проекта участвовал петербургский институт ОАО «ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ».

В окончательном виде запроектированный нами паромный комплекс обеспечивает прием и обработку как двух типов железнодорожных паромных судов, так и судов «Ро-Ро» и автомобильных паромов, что в свою очередь уже является новшеством. Грузооборот комплекса не менее 800 тыс. т. в год железнодорожных грузов, а в перспективе с увеличением количества паромных судов на линии и до 1,5 млн. т в год.

Вместимость железнодорожных путей комплекса рассчитывалась на 260 вагонов (по 100 вагонов — судовые партии на погрузку и выгрузку, технологический запас на 60 вагонов), а также для обеспечения возможности сортировки вагонов в плети по весу. Кроме железнодорожных паромов сооружения комплекса позволят обрабатывать и суда Ро-Ро с накатными грузами.

**Погружение свай. Усть-Луга**



При проектировании серьезных проблем инженерного характера не было, однако из этого не следует делать вывод, что процесс проектирования оказался «загородной прогулкой» для нас. Был целый ряд объективных и субъективных факторов, которые серьезно осложнили проектирование. Это в первую очередь сжатые сроки реализации проекта, отсутствие в России специалистов, обладающих опытом проектирования и эксплуатации аналогичных объектов, уточнение в процессе строительства типа принимаемых паромов, а также специфические особенности района Калининградской области и конкретного места строительства.

Так, при разработке общих планировочных решений по комплексу наибольшие проблемы возникли из-за специфичной Г-образной формы территории, которая не позволяла расположить на ней необходимое количество выставочных железнодорожных путей в полном соответствии с нормативной базой. В результате нам пришлось пожертвовать частью акватории, засыпав бассейн № 4, который существовал еще со времен, когда Балтийск был портом Пилау и входил в состав Германии. Что касается конструктивных решений, то они в принципе стандартны. Однако без «не типовых» решений не обошлось. Причем предварительно возможность использования того или иного конструктивного решения оговаривалось с Генеральным подрядчиком. В первую очередь это относилось к гидротехническим сооружениям, как наиболее дорогим и трудоемким. В отдельных случаях в конструкциях учитывались предложения Генерального подрядчика, которые позволяли сократить сроки строительства за счет сокращения сроков поставки материалов, а также за счет применения освоенных подрядчиком технологий строительства.

Так, в конструкции паромного причала, с целью ускорения строительных работ, была предусмотрена возможность погружения шпунта в лицевую стенку не одиночными шпунтинами, а панелями шириной 1,5 м, которые поставлялись в собранном виде из Германии. Анкерная стенка выполнена из отдельно стоящих металлических труб диаметром 1,2 м, так как стоимость и сроки поставки труб были меньше чем шпунта, для анкерки лицевой стенки были применены готовые тяги фирмы «Diwidag». На отдельных участках в конструкции причала и берегоукрепления применены грунтовые анкера «Titan», которые позволили отказаться от анкерной стенки.

Для устройства фундаментов под железнодорожный подъемно-переходной мост было применена конструкция в виде эстакады на металлических трубах диаметром 1,2 м



Габбионы – крепление дна в порту Усть-Луга

с монолитным железобетонным ростверком. В целом конструкция типовая. Однако сложная форма фундаментов, различные места приложения технологических нагрузок, как в плане, так и по высоте, большие величины самих нагрузок (до 500 т вертикальная нагрузка и до 260 т горизонтальные нагрузки) привели к тому, что на отдельные сваи приходилась нагрузка до 400 т-с, в качестве материала ростверка потребовалось применение бетона марки В55 (700), а при армировании ростверка в отдельных местах потребовалась установка сдвоенной арматуры 32 мм. Бетон таких высоких марок в конструкции причала был применен в России впервые.

По условиям эксплуатации паромные суда подходят к причалу и отходят от него используя собственные винты, в результате чего создаются сильные течения воды со скоростью около 8 м/с, что подмывает грунт в районе шпунтовых стенок и свай. Проектными решениями предусмотрено устройство крепления дна для защиты от размыва. Учитывая отсутствие в Калининградской области необходимого каменного материала, нами в конструкции крепления дна использованы сборные железобетонные плиты, а также монолитный бетон. Особенно стоит отметить сложность проектирования конструкции железнодорожного подъемно-переходного моста, который обеспечивает проезд вагонов с берега на паром и обратно. Мост рассчитан на одновременный проезд 2 плетей вагонов по параллельным путям. Перемещения морского края моста, для укладки на паром, осуществляется гидравлическими цилиндрами. Они же обеспечивают удержание моста при укладке на него аппарели судна Ро-Ро и проезду колесной техники. На мосту уложены 8 ниток рельсовых путей, которые позволя-

ют обрабатывать оба типа паромов, а также предусмотрены специальные платформы стрелочных переводов. Общий вес металлоконструкций моста составляет около 1200 т. Управление мостом осуществляется одним человеком с пульта расположенного в помещении поста управления.

Хотелось бы отметить, что любые проектные решения без профессионального исполнителя никогда себя не оправдают. Профессионализм Генерального подрядчика ООО «НПФ «ГТ Инспект» (корпорация ГТ), который успешно реализовал все проектные решения, заслуживает высокой оценки.

Несмотря на все трудности реализации проекта, первая пробная швартовка железнодорожного парома состоялась 23 июня 2006 г. Исполнение сроков строительства стало возможным не только благодаря оптимизации конструктивных решений, но и за счет организации четкой схемы взаимодействия между Заказчиком, Подрядчиком и Проектировщиком. По каждому сооружению был составлен график выдачи проектной документации, который был согласован с графиком строительства и финансирования работ. Это позволило концентрировать силы, а также избежать простоев строителей.

Кроме того, взаимное доверие между участниками и понимание ответственности за конечный результат позволили осуществлять передачу Подрядчику проектной документации не готовыми разделами, а практически по мере готовности отдельных чертежей и спецификаций. В результате проектирование и строительство велось параллельно. Фактически получалось, что при сдаче Заказчику проектной документации строительные работы по ней уже были выполнены на 50–70%.





Пробная накатка. Город Балтийск

**ГИП комплекса в Усть-Луге О.А. ДУРЯГИН:**

— Активное строительство паромного комплекса в Усть-Луге также началось в 2003 году, вскоре после принятия стратегического решения о развитии переправы. Строительство началось с работ по дноуглублению акватории, проведен намыв примерно 24 га новой территории. Переустройства морского канала не потребовалось, потому что в настоящее время общий морской канал, обслуживающий угольный терминал, рассчитан на суда больших размеров и осадок.

Наш проект отличается от реализованного в Балтийске — если там причал выполнен как набережная, то нам потребовалось построить пирс, обеспечивающий причаливание и стоянку железнодорожных и автомобильных паромов, а также судов типа Ро-Ро. В перспективе с восточной стороны пирса будет построена рампа для приема, разгрузки и погрузки автомобильных паромов. Кроме того, автотранспорт может уже сегодня загружаться на суда типа «Ро-Ро», или на железнодорожный паром по существующему железнодорожному подъемно-переходному мосту.

Основные объемы работ по строительству гидротехнических сооружений были выполнены в период с 2005 по 2006 год, вскоре после создания Усть-Лужского филиала ФГУП «Росморпорт», выполнявшего на данном объекте функции Заказчика, специалисты которого постоянно контролировали ход строительства и

принимали активное участие в реализации проекта.

В отличие от Балтийска, трудностей с размещением транзитно-выставочного парка мы не испытали, и резервы вновь образованной территории позволили нам занять необходимое пространство. Пришлось только доработать проект, когда было принято решение обеспечить швартовку парома «Rider», рассчитанного на прием до 135 железнодорожных вагонов, в отличие от «Мукрана-103», принимающего вдвое меньше. Проект моста, обеспечивающего переход между пирсом и паромом, практически идентичен с проектом в Балтийске. Однако следует отметить, что заказ на конструкции размещался в других, преимущественно российских производственных компаниях.

Длина пирса порядка 220 м. Особенности геологии места, где он построен, в том, что грунты очень слабы. Моренное основание находится местами на отметке до —50 м, а над ними многометровая толща слабых илистых грунтов. Нас выручила освоенная в ЗАО «ГТ Морстрой» техно-

логия строительства, позволяющая обеспечить забивку свай-оболочек большого диаметра и длины. В корневой части пирса длина свай составляла от 40 до 45 м, в головной — до 60 м. Расчетная нагрузка достигала до 600 с лишним тонн на сваю. В связи с этим мы рекомендовали технологию погружения свай с помощью вибропогружателя, а затем, на завершающем этапе — добивание молотом до расчетного отказа. Глубину залегания морены удалось определить без ошибок, благодаря тщательно проведенным изысканиям. Так происходит в случаях, когда мы выполняем изыскания собственными силами, причем определяем геологию с точностью до полуметра. Мы выполнили бурение скважин — в этой работе нам частично помогли специалисты «Ленморниипроекта» — а камеральную обработку данных выполнили собственными силами.

Было принято решение использовать сваи с открытым концом. В качестве материала для свай использовались трубы, применяемые на нефте- и газопроводах — они прошли тщательный лабораторный контроль, выбраковку, антикоррозионную защиту. Так как люди, работающие в нашей организации, стояли у истоков данной технологии, поэтому наше строительное управление, вместе с привлеченными организациями, осуществили весь необходимый объем работ по погружению свай. Основную часть пирса — четыре секции из семи — выполняло строительное управление ЗАО «ГТ Морстрой». Крепление дна в районе причала выполнено с помощью габионных конструкций, а также из монолитного подводного бетона в зоне свайного основания пирса. Рецепт бетона была разработана с привлечением специалистов ВНИИГ имени Веденева. Основные работы по креплению дна, берегоукреплению, обустройству верхнего строения и покрытия выполнялось силами Генеральной подрядной организации ОАО «Морской торговый порт Усть-Луга», специалисты которой сумели четко организовать взаимодействие как с Заказчиком, так и с многочисленными субподрядными организациями. ●

От редакции. В феврале 2007 года ЗАО «ГТ Морстрой» отмечает 10 лет со дня создания организации. Искренне желаем всему коллективу дальнейших успехов в деле проектирования и строительства морских портов России!