

ВОДНЫЕ ПУТИ СООБЩЕНИЯ И ГИДРОГРАФИЯ

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-4-670-682

A CONCEPT OF BUILDING THE «KOTOVITSY» RIVER PORT COMBINED WITH A TRANSPORT-LOGISTIC CENTER ON THE VOLKHOV RIVER

V. I. Shabanov¹, S. L. Belenko¹, P. A. Garibin²

¹ — LLC Baltmorproekt, St. Petersburg, Russian Federation

² — Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping, St. Petersburg, Russian Federation

The conceptual states for creating an unified internal system in the North-Western Federal District and the related problem of reconstructing the waterway along the Volkhov river are discussed in the paper. The estimation of the necessary amount of work to increase the transit depths to international standards is given. The proposals on integrating the system of internal waterways of the Russian Federation into the European system of internal waterways are given, that will provide the possibility of through navigation along the route of the large European water transport ring for ships of the Russian and Western European fleets. The principal decision on renovation of the navigation passes of the Volkhov hydroelectric station is given. The issues of development of cargo and passenger fleet and water transport infrastructure necessary to ensure the economic growth of the region are considered. Special attention is paid to the problems of the organization of tourist cruise shipping within the framework of the “Silver necklace” project. For the freight traffic intensification it is proposed to create a new river port “Kotovitsy” outside Veliky Novgorod. Kotovitsy settlement has a very favorable location, located at the intersection of transport routes: waterway along the Volkhov river, the railway located near the Krechevitsa airport and the Federal highway M-11, at the exit of the Ust-Luga – Veliky Novgorod road, which is being built anew. On the basis of retrospective analysis of cargo flows of different types of transport the efficiency of construction of multimodal transport and logistic center on the Volkhov river is proved. The stages and necessary amount of work on the construction of the multimodal transport and logistics center are estimated. The design work results on justifying the layout of the main structures of the “Kotovitsy” river port with the logistics center are given. The tasks for further research are outlined.

Keywords: waterway, system, navigable depths, transport infrastructure, multimodal transportation, port, logistics center, layout, shipping lock, tourism, channel.

For citation:

Shabanov, Victor I., Sergey L. Belenko, and Pavel A. Garibin. “A concept of building the «Kotovitsy» river port combined with a transport-logistic center on the Volkhov River.” *Vestnik Gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota imeni admirala S. O. Makarova* 11.4 (2019): 670–682. DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-4-670-682.

УДК 656.628

КОНЦЕПЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА РЕЧНОГО ПОРТА «КОТОВИЦЫ» НА РЕКЕ ВОЛХОВ, СОВМЕЩЕННОГО С ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИМ ЦЕНТРОМ

В. И. Шабанов¹, С. Л. Беленко¹, П. А. Гарибин²

¹ — Общество с ограниченной ответственностью «Балтморпроект», Санкт-Петербург, Российская Федерация

² — ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Рассматриваются концептуальные положения по созданию единой внутренней системы в Северо-Западном федеральном округе и связанной с этим проблемы реконструкции водного пути по реке Волхов. Выполнена оценка необходимого объема работ по увеличению транзитных глубин до международных

стандартов. Сформулированы предложения по интеграции системы внутренних водных путей Российской Федерации в европейскую систему внутренних водных путей, что обеспечит возможность сквозного плавания по маршруту большого Европейского воднотранспортного кольца судов российского и западно-европейского флота. Дано принципиальное решение по реновации судопропускных сооружений Волховского гидроузла. Рассмотрены вопросы развития грузового и пассажирского флота и инфраструктуры водного транспорта необходимой для обеспечения экономического роста региона. Особое внимание уделено проблемам организации туристического круизного судоходства в рамках реализации проекта «Серебряное ожерелье». Для интенсификации грузовых перевозок предложено создать новый речной порт Котовицы вне пределов г. Великий Новгород. Отмечается, что поселение Котовицы имеет очень благоприятное местоположение, находясь на пересечении транспортных путей: водного по реке Волхов, железной дороги, расположен рядом с аэропортом Кречевицы и федеральной автомобильной трассой М-11, у выхода вновь строящейся дороги Усть-Луга – Великий Новгород. На основе ретроспективного анализа грузопотоков различных видов транспорта обоснована эффективность строительства мультимодального транспортно-логистического центра на реке Волхов. Дана оценка стадийности и необходимого объема работ по возведению мультимодального транспортно-логистического центра. Приводятся результаты проектных работ по обоснованию компоновки основных сооружений речного порта Котовицы с логистическим центром. Намечены задачи дальнейших исследований.

Ключевые слова: водный путь, система, судоходные глубины, транспортная инфраструктура, мультимодальные перевозки, порт, логистический центр, компоновка, судоходный шлюз, туризм, канал.

Для цитирования:

Шабанов В. И. Концепция строительства речного порта «Котовицы» на реке Волхов совмещенного с транспортно-логистическим центром / В. И. Шабанов, С. Л. Беленко, П. А. Гарибин // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 4. — С. 670–682. DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-4-670-682.

Введение (Introduction)

Транспорт является необходимым элементом экономики любой страны, развитие которого всегда должно происходить превентивно по отношению к другим отраслям. На современном этапе развития экономики от него требуется, в первую очередь, снижение транспортной составляющей в цене товара и соблюдение высоких стандартов с позиций минимизации вмешательства в природную среду, что невозможно обеспечить без использования новых технологий в организации перевозок пассажиров и грузов. Мультимодальность, т. е. доставка «от двери к двери», достигается за счет унификации транспортных средств под стандарты тары и упаковки. Логистика позволяет минимизировать время на перевозку и ее стоимость. Развитие железнодорожного электрифицированного и внутреннего водного транспорта решает проблемы экологии [1].

С интеграцией российской экономики в процесс международного разделения труда произошло перераспределение грузопотоков в интересах экспортных перевозок. В настоящее время половина экспортных грузов из страны пересекает границу России на территории Северо-Западного Федерального округа, однако железнодорожные и автомобильные подходы к ним оказались лимитирующим участком в транспортной цепи. На российском побережье Финского залива развиваются, фактически, новые крупные порты: Приморск, Высоцк и Усть-Луга, Бронка. Постоянно наращивает мощности и Большой порт Санкт-Петербург, размещая перегрузочные комплексы в Кронштадте и вблизи комплекса защитных сооружений города от наводнений.

Кроме того, желание развивать транзитный потенциал государств послужило тому, чтобы создавать транспортно-логистические центры (ТЛЦ), имеющие рассеивающий характер. Так, например, некоторые страны в целях развития транзитных грузопотоков (Испания, Нидерланды, Бельгия) создали ТЛЦ на границах с сопредельными государствами. Проводимая в Нидерландах политика позволяет не только перевозить грузы, но и получать дополнительную прибыль от проходящего через страну потока посредством функционирования на пути транспортировки складов и оптимального управления запасами.

Опыт стран Западной Европы показывает существенную роль транзитных логистических центров в формировании бюджета. Так, в Голландии деятельность транзитных логистических

центров приносит 40 % дохода транспортного комплекса, во Франции — 31 %, в Германии — 25 %. В странах Центральной и Восточной Европы эта доля в среднем составляет 30 %. Всего общий оборот европейского рынка логистических услуг достигает более 600 млрд евро [2].

В результате ранжирования регионов Северо-Западного федерального округа (СЗФО) по интегральному показателю установлено, что ядром единой социально-экономической системы являются Новгородская, Вологодская и Ленинградская области. Эффективность развития Северо-Запада во многом определяется использованием территории для транзита [3], [4]. Новгородская земля, история которой неразрывно связана с водными путями является крупным средневековым центром торговли и ремесел. На протяжении многих веков Новгородская республика была центром международной торговли и главным партнером Ганзейского союза [5]. Современная Новгородская область занимает лишь небольшую часть территории Новгородской вечаевой республики, которая существовала до присоединения Великого Новгорода к Москве. Область имеет хорошую транспортную доступность: автомобильную и железнодорожную, однако водный транспорт используется недостаточно, хотя и имеет существенный потенциал развития. Уже сегодня, фактически, наблюдается дефицит провозной способности железнодорожных и автомобильных дорог, которые в перспективе, даже с учетом проводимой модернизации, не в состоянии освоить планируемые грузопотоки.

Одной из основных причин ослабления позиций водного транспортного сообщения на территории Новгородской области является наличие на реке Волхов участков, ограничивающих пропускную способность для судов. Перевозки по главной реке Новгородской области — самый недоиспользованный ресурс региона. Объем водного трафика сейчас составляет менее 2 млн т в год. По мнению региональных властей, этого явно недостаточно. Общий объем грузоперевозок в Новгородской области сейчас превышает 7 млн т в год и именно в усилении роли речного транспорта эксперты видят немалые резервы.

Актуальность проведенного в работе исследования связана одновременно с несколькими проблемными задачами:

- опережающее развитие инфраструктуры водного транспорта Новгородской области;
- создание водной системы СЗФО;
- обеспечение судоходных условий по реке Волхов для увеличения грузовых и пассажирских перевозок.

Предложение по увеличению экономического потенциала Новгородской области за счет строительства мультимодального транспортно-логистического центра у поселения Котовицы носит новаторский характер.

Методы и материалы (Methods and Materials)

При разработке технико-экономического обоснования путей решения ранее изложенных проблем использовалась совокупность теоретических методов исследования, основанных на главных положениях системного анализа: выделении связей между элементами, изучении особенностей и обобщении результатов для достижения цели. Был проанализирован как отечественный, так и зарубежный опыт реализации проектов и опыта эксплуатации воднотранспортных соединений [6]– [11] и строительства гидротехнических сооружений. Рассматривались наиболее успешные инструменты, применяемые в Европе и Америке [12]–[14]. Для их более эффективной адаптации в России были проанализированы тенденции развития транспортных систем и найдены отличия между ними. Интенсивное функционирование водного транспорта позволяет значительно снизить нагрузку на общую транспортную сеть страны. Западноевропейский опыт показывает, каким образом можно эффективно использовать речные суда для постоянной плановой перевозки грузов. В исследовании при выявлении проблемных областей и поиске способов их решения использовались в основном проекты, реализованные в России. Методика проведения исследования включала приведенную последовательность действий:

1. Сбор доступной информации об основных промышленных зонах г. Москвы, реализованных проектах и подлежащих преобразованию объектах транспортной инфраструктуры.
 2. Анализ исходных данных, приведение их в виде аналитической записки.
 3. Формулирование общих свойств, выявление проблемных областей и механизмов их решения.
- Исследование выполнено в форме технико-экономического обоснования с представлением сводных данных в таблицах и количественных показателей.

Результаты (Results)

Для снятия существующих проблем необходимо использовать внутреннюю водную систему СЗФО (рис. 1). В дополнение к Волго-Балтийскому водному пути, входящему в Единую глубоководную систему Российской Федерации, предлагается задействовать водную систему р. Свирь, Оять, Паша, Волхов, Тигода, Оредеж, Луга, объединив их в единую внутреннюю водную сеть Северо-Запада России [7]–[10]. На стыках сухопутных магистралей и внутренних водных путей органично возникнут транспортно-логистические центры (узлы), в которых будет аккумулироваться и перерабатываться значительная часть экспортных и импортных грузов, что будет служить точками роста экономики на территории Северо-Западного Федерального округа.



Рис. 1. Единая внутренняя водная система Северо-Запада России

По данным [1], основные параметры создаваемой внутренней водной системы СЗФО должны быть следующие:

- количество вновь прокладываемых соединительных каналов — шесть, их суммарная протяженность составляет 151 км;
- количество вновь создаваемых транспортно-логистических узлов на пересечении внутренних водных путей СЗФО с железными и автомобильными дорогами — 12;
- общий объем гидротехнических работ, по оценкам экспертов, равен 180 млрд рублей;
- мощность по перегрузке и переработке грузов в транспортно-логистических узлах внутренней водной системы СЗФО составит около 22 млн т в год.

За счет устройства соединительных каналов, реконструкции гидротехнических сооружений и проведения на водотоках гидротехнических работ страна может получить единую внутреннюю водную систему, органично связанную с железными и автомобильными дорогами и Балтийским морем. Значительная часть экспортных и импортных грузов железнодорожного и автомобильного транспорта будет накапливаться и перерабатываться в транспортно-логистических узлах на стыке сухопутных и внутренних водных магистралей. На стыке железных дорог и внутренних водных

скую область. Длина реки превышает длину прямой линии, соединяющей исток с устьем, всего на 17 %. Ширина реки Волхов у Великого Новгорода достигает 220 м, ниже по течению ширина реки увеличивается, достигая 350–370 м. Уровень падения его невелик — 13–15 м, причем наиболее низкий уровень отмечается в верховье.

Гарантированные габариты судового хода реки Волхов: глубина — 1,95 м, ширина — 50 м, радиус закругления — 500 м. Береговые и плавучие средства навигационного оборудования несветящиеся и обеспечивают плавание только в светлое время суток. На реке Волхов в 26,5 км от устья находится Волховский гидроузел (напор — 14,5 м, шлюз с простой распределительной системой питания габаритами 149 × 17,07 × 3,0 м). Подпор уровней от плотины в отдельные периоды распространяется до озера Ильмень. В настоящее время уровневый режим реки Волхов зарегулирован системой Волховского гидроузла.

Волховский шлюз (рис. 3) включен в список объектов особой важности категории А-1 и относится к Свирскому району гидросооружений и судоходства, являясь составной частью Волго-Балтийского управления водных путей и судоходства. Общая длина шлюза между гранями устоев составляет 225,5 м. Длина верхнего подходного канала — 230 м, длина нижнего подходного канала — 313 м с шириной, соответственно, 38 м и 52 м. Волховский шлюз введен в эксплуатацию 28 июля 1926 г. и в настоящее время нуждается в реконструкции. В период навигации происходит в среднем от 100 до 200 шлюзований. Основные перевозимые грузы: песок, щебень, лес. Контейнерных и многоцелевых терминалов нет.

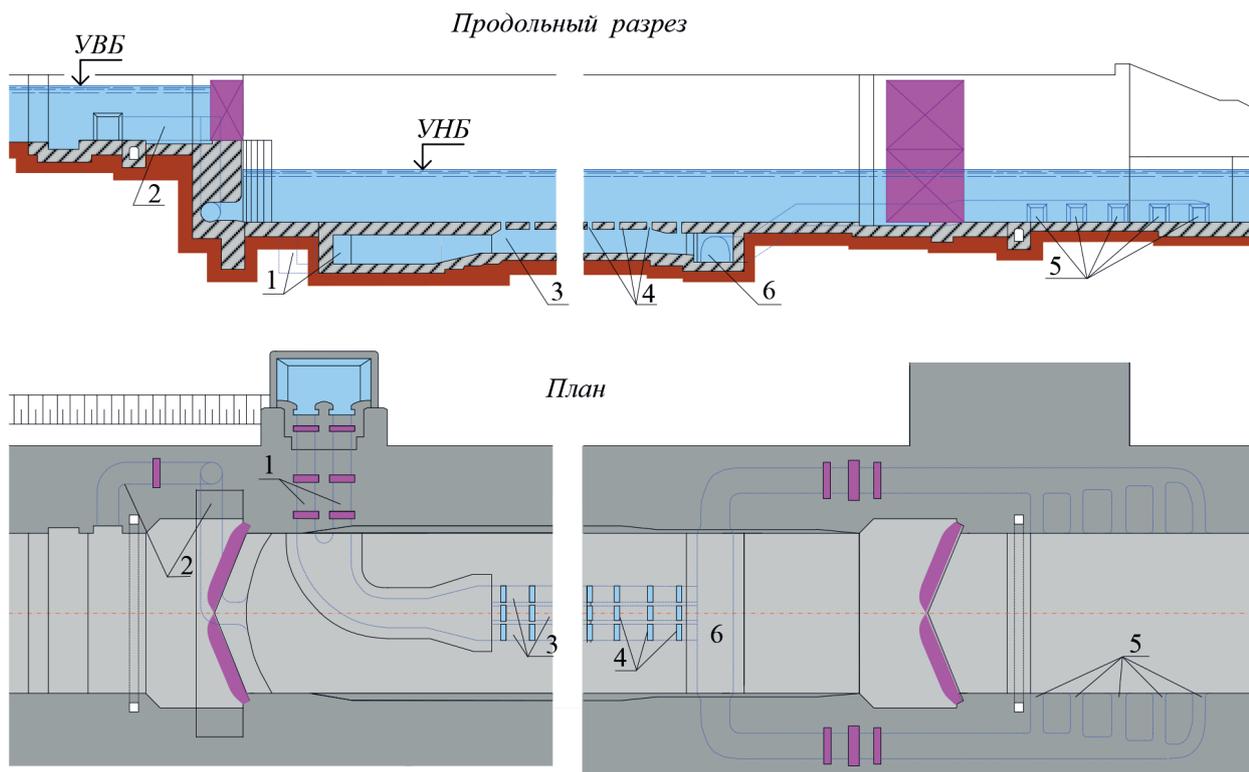


Рис. 3. Схема судовой шлюза Волховского гидроузла:
 1 — водозаборные галереи; 2 — дополнительная галерея; 3 — донные галереи;
 4 — водовыпуски; 5 — выходные отверстия; 6 — поперечная галерея

Во многих местах реку Волхов пересекают мосты. Так, например, на участке Волховского шлюза (27 км) до устья лимитирующим по высоте является мост в селе Иссад на 6,2 км судового хода. Высота его равна 11,4 м от проектного и 8 м от расчетного уровня. На участке от истока до Волховского шлюза лимитирующим является мост в селе Волхово на 140,8 км судового хода. Высота его составляет 11,3 м от проектного уровня и 7,1 м от расчетного.

Особое место в решении общей проблемы создания внутренней водной системы СЗФО занимает реновация судоходного шлюза Волховского гидроузла, находящегося в эксплуатации почти 100 лет и имеющего значительный физический и моральный износ. Волховский шлюз, вступивший в эксплуатацию 28 июля 1926 г., был первым в России для того времени высоконапорным гидротехническим судопропускным сооружением. Шлюз сооружен из железобетона и оснащен двухстворчатыми воротами, затворами водопроводных галерей наполнения и опорожнения. Габариты его не в полной мере отвечают требованиям пропуска современных транспортных и круизных пассажирских судов. Шлюз является культурным наследием — памятником инженерного искусства, к которому могут быть применены только щадящие методы реконструкции без использования деструктивных строительных технологий.

Практически единственным, удовлетворяющим всем требованиям решением по обеспечению прохода судов с увеличенной по сравнению с проектной осадкой, является строительство дополнительной камеры (ступени). Использование схемы многоступенчатого (многокамерного) шлюза с одновременным углублением нижнего подходного канала позволяет обеспечить на порогах шлюзовой лестницы необходимую глубину 4,5 м. При этом необходимо увеличить глубину над порогом верхней головы (за счет уменьшения высоты стенки падения) и организовать систему питания нижней камеры через короткие обходные галереи или устройство клинкетов в нижних двухстворчатых воротах). Береговую стенку камеры можно выполнить в виде облицовки, а внешнюю (со стороны акватории) — из наплавных элементов.

Новгородская область входит в состав межрегионального туристического проекта «Серебряное ожерелье России», состоящего из комплекса маршрутов, объединяющих исторические города, областные центры и крупные населенные пункты Северо-Запада России, в которых сохранились уникальные памятники истории и культуры, а также природные объекты, в том числе включенные в список Всемирного наследия ЮНЕСКО. Основными факторами привлекательности региона для туристов являются многочисленные природно-рекреационные ресурсы и богатое культурное наследие области. Более 90 % российских и иностранных туристов прибывает в Новгородскую область автомобильным и железнодорожным транспортом, в связи с этим с 2009 г. ведется активная работа по возрождению водного сообщения между туристическими центрами Северо-Запада и увеличению объемов пассажирских перевозок водным транспортом. Основные затруднения для круизного водного туризма на реке Волхов связаны с недостаточными глубинами на судовом ходу в меженный период времени. Для увеличения гарантированной глубины до 2,4 м на судоходном плесе необходимо выполнить землечерпательные работы в истоке реки, на Пчевских порогах и в нижнем бьефе Волховской ГЭС общим объемом 73,46 тыс. м³. Это позволит обеспечить транзитное судоходство на реке Волхов при малой величине расходов воды в реке в летне-осеннюю межень.

Другая проблема, связанная с обеспечением безопасного судоходства на реке Волхов, заключается в том, что на судоходном участке реки имеется ряд инфраструктурных ограничений, препятствующих движению судов. Прежде всего, это большое количество мостов с недостаточными подмостовыми габаритами, что также ограничивает судоходство в период стояния высокого уровня воды во время весеннего половодья на реке. Таким образом, реализация водных туристических маршрутов зависит от двух факторов: состояния судоходных глубин на затрудненных участках и положения уровней воды в верхнем бьефе. Судоходные условия в нижнем бьефе зависят от положения уровня воды в Ладожском озере, величины расхода воды, сбрасываемого через гидроагрегаты ГЭС, и отметок дна реки на судовом ходу.

Строительство регионального транспортно-логистического порта (РТЛЦ) Котовицы (рис. 4) и реконструкция водного пути по реке Волхов¹ позволят включить Великий Новгород в систему глубоководных путей (ЕГС) Европейской части России, связав его с южными (порты Астрахань, Ростов-на-Дону) и северными (порты Беломорск, Кандалакша) регионами России.

¹ Реконструкция судового хода реки Волхов. Предпроектные предложения: пояснительная записка 2011-0270-ПП-02: в 6 т. Т. 2. ООО «Балтморпроект», 2012. Арх. № 01186.



Рис. 4. Ситуационный план расположения регионального речного порта Котовицы

ООО «Балтморпроект» был разработан инвестиционный проект развития региональных комбинированных перевозок грузов с использованием автомобильного, речного, воздушного и железнодорожного видов транспорта, терминалов аэропорта Кречевицы и речного порта Котовицы, совмещенного с Логистическим центром. Целью предложений являлась оценка эффективности включения реки Волхов в транспортную систему России и в долгосрочной перспективе интеграция системы внутренних водных путей Российской Федерации в европейскую систему внутренних водных путей. В качестве основных направлений грузопотоков, отправляемых и принимаемых внутренним водным транспортом из перспективного порта Котовицы, приняты водные пути Европейской части России (Центральный район, Верхняя, Средняя и Нижняя Волга, Донской район, Северо-Западный и Северо-Двинский районы).

Предпосылки для строительства регионального речного порта:

1. Ввод нового аэропорта Кречевицы, расположенного в 14 км северо-восточнее центра города и в 2,5 км северо-западнее микрорайона Кречевицы.
2. Строительство северного автодорожного обхода города по направлению Москва – Великий Новгород – Усть-Луга с использованием существующей дороги Новгород – Луга.
3. Строительство транспортного и технического флота.
4. Реконструкция судового хода реки Волхов (Новгородская область — 124 км; Ленинградская область — 100 км).

Экономически обоснованно, что для развития региональных грузоперевозок в Новгородской области необходимо произвести реконструкцию судового хода реки Волхов для соответствия реки IV и Vb классам внутренних водных путей согласно международной классификации.

Реконструкцию судового хода, в соответствии с решением о разделении на этапы строительства Регионального транспортно-логистического центра и речного порта Котовицы — рис. 5, планируется выполнить в два этапа, соответствующие третьему и четвертому этапам строительства РТЛЦ. Этап 1 рассчитан на первую очередь строительства порта Котовицы (третий этап строительства РТЛЦ). На данном этапе строительства речного порта Котовицы проводятся работы по реконструкции Волховского шлюза и дноуглублению реки Волхов для прохода судов с осадкой до 2,5 м. Этап 2 рассчитан на стадию полного развития порта Котовицы (четвертый этап строительства РТЛЦ). На данном этапе завершается строительство речного порта Котовицы и строительство всего РТЛЦ, проводятся работы по дноуглублению реки Волхов для прохода судов с осадкой до 3,55 м.

В качестве расчетных приняты следующие суда, соответствующие техническим требованиям, предъявляемым к внутренним водным путям в соответствии с международной классификацией:

– этап 1 — речные баржи проектов P165, 81100, 82260, грузовые суда класса Rhine-Herne Canal Vessel типа Johann-Welker;

– этап 2 — все суда этапа 1, а также грузовые суда класса Large Rhine Vessel типа проект NG 273 и толкаемые составы из барж с буксиром толкачом общей длиной до 180 м.

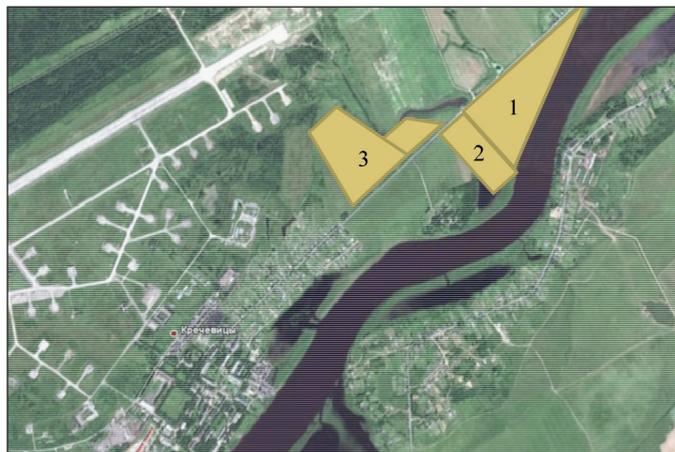


Рис. 5. Совмещение речного порта Котовицы и транспортно-логистического комплекса

Габариты судового хода реки Волхов определены в соответствии с принятыми расчетными судами согласно требованиям «Норм технологического проектирования портов на внутренних водных путях» за исключением глубины реки. Для обеспечения судоходства расчетных судов необходимо проведение дноуглубительных работ. Ориентировочно объемы дноуглубительных работ, определенные в соответствии с использованием комплекса GeoniCS2007, составят 11 378 000 м³. Для обеспечения комбинированных перевозок в составе РТЛЦ планируется строительство следующих объектов: речной порт, логистический центр, железнодорожная станция.

Площадка 1 — причальный фронт, контейнерная площадка, рефконтейнерная площадка, склад для скоропортящихся грузов, открытая площадка, АЗС.

Площадка 2 — административное здание, парковка для грузовых автомобилей, топливный терминал для судов, пожарная часть.

Площадка 3 — торгово-гостиничный комплекс, крытые склады, парковка для грузовых и легковых автомобилей, гаражный блок, автомастерская, ТЭЦ, очистные сооружения.

Виды грузов, планируемых к перевозкам приведены в таблице:

- стандартные 20- и 40-футовые морские контейнеры;
- стандартные 40-футовые рефрижераторные морские контейнеры;
- прочие грузы (тарно-штучные и упаковочные, металлогрузы, оборудование, железобетонные изделия, лесные грузы).

Прогнозируемый грузооборот РТЛЦ на реке Волхов

Наименование грузов	Годовой грузооборот РТЛЦ, тыс. т			
	Логистический центр		Речной порт Котовицы	
	1-й этап	2-й этап	3-й этап	4-й этап
Тарно-штучные и упаковочные	500	4000	200*(140)	250*(175)
Металлогрузы и оборудование	–	–	520*(364)	640*(448)
Контейнеры	650	2500	760*(532)	1520*(1064)
Лесные грузы	–	–	–	450*(315)
<i>Всего</i>	1150	6500	1480*(1036)	2860*(2002)

* — данные грузооборота, определенные при наиболее оптимистичном варианте работы речного порта Котовицы (в скобках представлены реальные значения).

Гидротехнические сооружения речного порта Котовицы указаны на рис. 6.

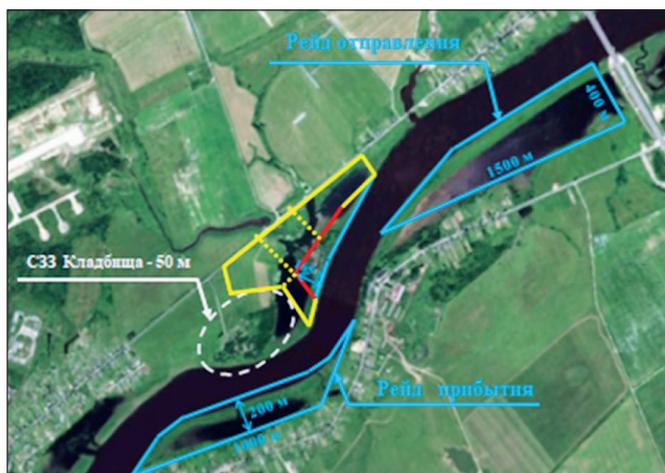


Рис. 6. Состав гидротехнических сооружений речного порта Котовицы

Причалы

Длина причалов для самоходных судов с габаритной длиной более 100 м и несамоходных с габаритной длиной 65–100 м (без учета необходимости перемещения судна вдоль причалов в процессе перегрузочных работ) составляет 125 м, с учетом излома причального фронта под углом 120–150° в сторону акватории — 128 м.

Количество причалов:

- пусковой комплекс — 2;
- полное развитие — 3–5.

Акватория причалов:

- ширина до кромки судового хода при расположении причалов вдоль берега и отсутствии необходимости выполнения оборота судна при его отвале от причала принята равной 57 м;
- с учетом необходимости выполнения оборота судна при его отвале от причала — 165 м.

Проектная глубина акватории у причалов, отсчитываемая от низкого судоходного уровня воды, с учетом навигационного запаса, запасов глубины на дифферент судна, волнения и заносимости принята равной 3,85 м.

Акватория рейдов

Рейды располагаются вне границ акватории береговых причалов порта и транзитного судового хода. При определении размеров акватории рейдов расстановка судов (составов) на рейдах предусмотрена линиями, т. е. в кильватер, параллельно судовому ходу или берегу.

Расстояние между смежными линиями для сухогрузных судов с неогнеопасными грузами назначается не менее 1,5 ширин расчетного судна (состава) — 21,3 м.

Расстояние между судами первой линии и границей проектных глубин со стороны берега, а также между крайними судами и кромкой транзитного судового хода равно не менее 1,5 ширины — 21,3 м.

Расстояние между поперечными рядами судов должно быть не менее 50 м для сухогрузных судов.

Габариты акватории рейдов прибытия и отправления:

- ширина при постановке судов в две линии — 92,5 м;
- длина при постановке трех судов в линии — 530 м;
- площадь каждого рейда — 5,0 га;
- расчетная вместимость каждого рейда — шесть барж.

Территория порта занимает площадь 12 га.

Территориально-технологические зоны порта:

- прикормонная зона, на которой размещают причальные сооружения, перегрузочное оборудование, склады, прикормонные и тыловые железнодорожные и крановые пути;
- тыловая зона, примыкающая непосредственно к прикормонной, включает склады длительного хранения грузов, сооружения и здания производственно-вспомогательного и бытового назначения;
- предпортовая зона, на которой размещают портоуправление, пожарное депо, столовую, магазин, здания, связанные с обслуживанием судоходства и клиентуры порта, площадки для стоянки грузового и легкового автотранспорта.

Территориально-технологические зоны логистического центра:

- тарно-штучных грузов;
- крупнотоннажных универсальных контейнеров;
- рефрижераторных контейнеров;
- лесов и лесных грузов;
- металлогрузов и оборудования.

Площадь территории логистического центра — 24 га.

В процессе эксплуатации РТЛЦ основные выбросы в атмосферу будут образовываться при работе двигателей автотехники и судов, участвующих в работе РТЛЦ. Основное воздействие на водную среду при нормальной эксплуатации РТЛЦ будет осуществляться от сброса бытовых, дождевых и дренажных сточных вод. Разрабатываемый транспортно-логистический комплекс относится, в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», к V классу и должен иметь санитарно-защитную зону 50 м.

Малоразмерный модульно-логистический речной порт разместится в районе поселков Кречевицы и Котовицы, в 15 км от Великого Новгорода. В зависимости от выбранного варианта стоимость его строительства может составить 5–6 млрд руб. Новый порт ориентирован на работу с контейнерами и будет интегрирован в единую логистическую систему обработки грузов. В концепции проекта предусмотрено строительство причальной стенки, рефрижераторных терминалов, очистных сооружений, торгово-гостиничного комплекса и прочих объектов.

По предварительным расчетам, грузооборот порта составит свыше 2 млн т (60–85 тыс. контейнеров) при навигации, которая продлится 210 дней. Его предназначением является перевалка и хранение скоропортящихся продуктов из северных и балтийских портов на юг и обратно. Перспективный порт будет иметь II категорию (табл. Б5 СП 58.13330.2012.). При строительстве порта в течение трех лет будет задействовано до 2 тыс. рабочих мест. Работающий порт обеспечит от 3 тыс. рабочих мест непосредственно в собственных структурах и сопутствующих бизнес-процессах.

Обсуждение (Discussion)

Внутренние водные пути проходят в шестидесяти регионах, в которых проживает 80 % населения Российской Федерации, производится до 90 % валового внутреннего продукта (ВВП) страны. Затраты на внутренние перевозки в ВВП России оцениваются от 20–30 % от стоимости груза. В Китае — 16 % в Индии — 13 %, в США и Германии — примерно 9 %. Отсюда следует, что сокращение затрат до среднемирового уровня позволит сэкономить более 6 % ВВП, что сопоставимо с расходами на оборону и здравоохранение.

В настоящее время в Российской Федерации доля автоперевозок в общем объеме составляет 80 %, речных — менее 1 %. В США — более 15 %, а в Китае — более 26 %. Грузооборот водного транспорта уменьшился в 3,3 раза, в то время, как в 1990 г. он был сопоставим с автомобильным. Содержание 1 км водного пути обходится в 130 тыс. руб., а 1 км дороги — в 4, 5 млн руб. Глубины внутренних водных путей сократились за 30 лет в среднем на четверть, а их протяженность с гарантированными габаритами судового хода — на 30 %. Более половины судов не могут ходить с полной загрузкой из-за мелководья на реках. Количество речных непассажижских судов сократилось с 31, 8 тыс. единиц в 2000 г. до 15, 6 тыс. в 2015 г. Исправить столь негативную экономическую ситуацию можно за счет использования новых прогрессивных технологий организации грузопе-

ревозок — строительства мультимодальных транспортно-логистических центров и развития водного туризма.

Заключение (Conclusion)

Оптимальное решение по обеспечению судоходных условий на реке Волхов с учетом перспективы повышения интенсивности судоходства и необходимости увеличения гарантированных глубин на судовом ходу может быть получено в сочетании варианта изменения регулирования стока на Волховской гидроэлектростанции с проведением землечерпательных работ на затрудненных для судоходства участках. Эти рекомендации затрагивают интересы всех водопользователей в бассейне реки Волхов и требуют проведения научных исследований, посвященных разработке водных балансов в соответствии с прогнозами социально-экономического развития не только Новгородской, но и Ленинградской, Псковской и Тверской областей.

Совместное решение рассмотренных проблем в развитии водного транспорта позволит повысить эффективность использования речных путей, связывающих Новгородскую область с промышленными и туристскими центрами Северо-Западного федерального округа, позволит создать новые как межрегиональные, так и международные водные маршруты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Зайцев А. А.* Транспортная инфраструктура для мультимодальных перевозок в Северо-Западном федеральном округе / А. А. Зайцев // Журнал университета водных коммуникаций. — 2012. — № 1. — С. 242–245.
2. *Сергеев В. И.* Общие тенденции развития логистических центров за рубежом / В.И. Сергеев // Логистика и управление цепями поставок. — 2012. — № 5 (52). — С. 7–18.
3. *Никифоров В. Г.* Тенденции развития портов и флота европейского внутреннего водного транспорта / В. Г. Никифоров, А. В. Бурков // Журнал университета водных коммуникаций. — 2012. — № 1. — С. 73а–81.
4. *Броило Е. В.* Основные проблемные тенденции развития Северо-западного федерального округа в условиях рынка / Е. В. Броило // Региональная экономика: теория и практика. — 2007. — № 5. — С. 97–103.
5. *Родионов Е. И.* Проблемы использования водных путей Новгородской области / Е. И. Родионов // Гидротехника XXI век. — 2011. — № 3 (6). — С. 46–47.
6. *Эглит Я. Я.* Особенности развития внутренних водных путей Европы / Я. Я. Эглит, А. В. Галин // Транспорт Российской Федерации. — 2014. — № 1. — С. 38.
7. *Беляков А. А.* Водяная сеть России. Экономико-исторические этюды / А. А. Беляков. — М.; СПб.: Нестор-История, 2014. — 168 с.
8. *Беляков А. А.* Транспортно-энергетическая водная сеть как основа комплексного регулирования ресурсов поверхностных вод России: автореферат дис. ... д-ра географ. наук: 11.00.07. — СПб., 2000. — 35 с.
9. *Гарибин П. А.* Обходные водные пути на Северо-Западе России / П. А. Гарибин, В. В. Клюев, Ю. И. Кононов, С. В. Ларионов, В. И. Шабанов // Научно-технические ведомости СПбГТУ. — 2006. — № 1 (43). — С. 219–227.
10. *Гарибин П. А.* О путях решения транспортно-экологических проблем Санкт – Петербурга, Ленинградской области и всего Северо-Запада России / П. А. Гарибин [и др.] // Научно-технические проблемы проектирования, строительства и эксплуатации водного транспорта: сб. науч. тр. к 120-летию ОАО «Ленморниипроект». — СПб.: Судостроение, 2005. — С. 30–57.
11. *Беляков А. А.* Единая сеть европейских внутренних водных путей и перспективы присоединения к ней России / А. А. Беляков [и др.] // Современные производительные силы. — 2014. — № 2. — С. 58–71.
12. *Никифоров В. Г.* О возможностях сквозного плавания по маршруту большого Европейского водно-транспортного кольца судов российского и западноевропейского флотов / В. Г. Никифоров, А. В. Никифоров, В. В. Клюев // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2013. — № 3 (22). — С. 112–118.
13. *Милославская С. В.* Внутренний водный транспорт России, Евросоюза и США / С. В. Милославская, А. Б. Мыскина. — М.: Транслит, 2017. — 144 с.
14. *Харламова Ю. А.* Мировая транспортная система: учебное пособие / Ю. А. Харламова. — М.: МИИТ, 2014. — 126 с.

REFERENCES

1. Zaitsev, A. A. "Transport infrastructure for multimodal transport in the north-western federal district." *Zhurnal universiteta vodnykh kommunikatsii* 1 (2012): 242–245.
2. Sergeev, V. I. "Obshchie tendentsii razvitiya logisticheskikh tsentrov za rubezhom." *Logistika i upravlenie tsepyami postavok* 5(52) (2012): 7–18.
3. Nikiforov, V. G., and A. V. Burkov. "Tendencies in European inland ports and fleet development." *Zhurnal universiteta vodnykh kommunikatsii* 1 (2012): 73a–81.
4. Broilo, E. V. "Osnovnye problemnye tendentsii razvitiya Severo-zapadnogo federal'nogo okruga v usloviyakh rynka." *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika* 5 (2007): 97–103.
5. Rodionov, E.I. "Problemy ispol'zovaniya vodnykh putei Novgorodskoi oblasti." *Gidrotekhnika XXI vek* 3(6) (2011): 46–47.
6. Eglit, Ya. Ya., and A. V. Galin. "Osobennosti razvitiya vnutrennikh vodnykh putei Evropy." *Transport Rossiiskoi Federatsii* 1 (2014): 38.
7. Belyakov, A. A. *Vodyanaya set' Rossii. Ekonomiko-istoricheskie etyudy*. M.; SPb.: Nestor-Istoriya, 2014.
8. Belyakov, A. A. Transportno-energeticheskaya vodnaya set' kak osnova kompleksnogo regulirovaniya resursov poverkhnostnykh vod Rossii. Abstract of Dr. diss. Sankt-Peterburg, 2000.
9. Garibin, P. A., V. V. Klyuev, Yu. I. Kononov, S. V. Larionov, and V.I. Shabanov. "Obkhodnye vodnye puti na Severo-Zapade Rossii." *Nauchno-tekhnichestkie vedomosti SPbGTU* 1(43) (2006): 219–227.
10. Garibin, P. A., Klyuev, S. V. Larionov, and V.I. Shabanov. "O putyakh resheniya transportno-ekologicheskikh problem Sankt – Peterburga, Leningradskoi oblasti i vsego Severo-Zapada Rossii." *Nauchno – tekhnicheskie problemy proektirovaniya, stroitel'stva i ekspluatatsii vodnogo transporta: Sbornik nauchnykh trudov k 120-letiyu OAO «Lenmorniproekt»*. SPb.: Sudostroenie, 2005. 30–57.
11. Belyakov, A. A., E. T. Shcherbakov, T. G. Loginova, and V. O. Nazarova. "Edinaya set' evropeiskikh vnutrennikh vodnykh putei i perspektivy priso-edineniya k nei Rossii." *Sovremennye proizvoditel'nye sily* 2 (2014): 58–71.
12. Nikiforov, V. G., A. V. Nikiforov, and V. V. Klyuev. "O vozmozhnostyakh skvoznogo plavaniya po marshrutu bol'shogo Evropeiskogo vodno-transportnogo kol'tsa sudov rossiiskogo i zapadnoevropeiskogo flotov." *Vestnik Gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota imeni admirala S. O. Makarova* 3(22) (2013): 112–118.
13. Miloslavskaya, S. V., and A. B. Myskina. *Vnutrennii vodnyi transport Rossii, Evrosoyuza i SShA*. M.: TRANSLIT, 2017.
14. Kharlamova, Yu. A. *Mirovaya transportnaya sistema: uchebnoe posobie*. M.: MIIT, 2014.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Шабанов Виктор Иванович —
доцент, генеральный директор
ООО «Балтморпроект»
198035, Российская Федерация, Санкт-Петербург,
ул. Гапсальская, 3
e-mail: bmp@baltmp.ru, kaf_port@gumrf.ru
Беленко Сергей Леонидович —
главный инженер проекта
ООО «Балтморпроект»
198035, Российская Федерация, Санкт-Петербург,
ул. Гапсальская, 3
e-mail: bmp@baltmp.ru
Гарибин Павел Андреевич —
доктор технических наук, профессор
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала
С. О. Макарова»
198035, Российская Федерация, Санкт-Петербург,
ул. Двинская, 5/7
e-mail: garibin@mail.ru, kaf_gsk@gumrf.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Shabanov, Victor I. —
CEO, associate professor
LLC Baltmorproekt
3 Gapsal'skaya Str., St. Petersburg 198035,
Russian Federation
e-mail: bmp@baltmp.ru, kaf_port@gumrf.ru
Belenko, Sergey L. —
Chief project engineer
LLC Baltmorproekt
3 Gapsal'skaya Str., St. Petersburg 198035,
Russian Federation
e-mail: bmp@baltmp.ru
Garibin, Pavel A. —
Dr. of Technical Sciences, professor
Admiral Makarov State University of Maritime and
Inland Shipping
5/7 Dvinskaya Str., St. Petersburg, 198035, Russian
Federation
e-mail: garibin@mail.ru, kaf_gsk@gumrf.ru

Статья поступила в редакцию 23 июня 2019 г.
Received: June 23, 2019.