

ВВЕДЕНИЕ

Водные пути сообщения издавна занимали ведущее место в экономической жизни Российского государства, а водный транспорт является наиболее древним из всех современных видов транспорта. Наличие разветвленной речной сети, обширная территория и слабое развитие средств наземного транспорта в дореволюционной России способствовали развитию водных сообщений в стране.

Реки служили основными путями для торгового и военного сообщения, а также были ориентирами при освоении новых земель. Кроме местного населения ими пользовались переселенцы, государственные служащие и различные посольства. На берегах рек возникли многочисленные поселения, со временем часть из которых превратилась в города. На заселенных территориях образовались местные и дальние торговые пути, обычно имевшие водно-сухопутный характер. Благодаря волокам, связывавшим бассейны разных рек, образовались разветвленные пути сообщения. По многим волокам впоследствии пролегали трассы искусственных водных путей, а выход на морские побережья существенно расширил транспортные связи с другими государствами.

Вместе с тем, несмотря на благоприятные возможности для обеспечения водных сообщений в Российской Федерации, доля водного транспорта в общем объеме грузооборота в стране остается относительно небольшой. Это обусловлено спецификой экономического развития страны в дореформенный период, в силу проявления которой преимущества водного транспорта не были реализованы в полной мере. Так, например, в Западной Германии, имеющей более высокую плотность автомобильных и железных дорог, в настоящее время речным транспортом осуществляется не менее 20–25% общего объема грузоперевозок. При этом транспортные издержки на грузоперевозки автомобильным и железнодорожным видами транспорта в среднем в 14,3 и 3,3 раза выше, чем речным транспортом.

Несмотря на сезонность работы, речной транспорт имеет ряд существенных преимуществ перед другими видами транспорта. Прежде всего, это экономичность при перевозке массовых грузов. Себестоимость путевых работ на реках ниже, чем на других видах транспорта. Капиталовложений на 1 км пути на реках требуется в 3–5 раз меньше, чем на железных дорогах, и в 6 раз меньше, чем на автомобильных. Кроме того, есть регионы страны, где единственным видом транспорта до настоящего времени является водный: в отдельных районах Севера, Сибири и Дальнего Востока доставка грузов осуществляется исключительно водным транспортом.

В подавляющем большинстве (более 80% протяженности водных путей) на территории Российской Федерации в качестве судоходных путей используются реки, находящиеся в свободном состоянии. Содержание судовых ходов на внутренних водных путях в бассейне внутренних водных путей осуществляют *администрации бассейнов внутренних водных путей*.

Для обеспечения безопасности судоходства администрация бассейна внутренних водных путей осуществляет в бассейне внутренних водных путей *навигационно-гидрографическое обеспечение условий плавания судов* и выполняет *путевые работы* на внутренних водных путях — дноуглубительные, выправительные, тральные, дноочистительные, изыскательские и другие работы по устройству и содержанию средств навигационного оборудования на внутренних водных путях.

Сложившаяся за длительное время практика обеспечения судоходных условий на водных путях РФ заключается в том, что основную долю в общем объеме путевых работ составляют дноуглубительные работы на реках. Это обусловлено целым рядом причин, таких как большая протяженность водных путей России с одной стороны, и определенная специфика их руслового режима с другой. В подавляющем большинстве случаев русла рек в России находятся в свободном состоянии и сложены относительно мелкими легкоразмываемыми грунтами. Использование современных технических средств дноуглубления позволило в течение длительного времени планомерно увеличивать и поддерживать необходимые судоходные глубины на реках. Относительная доля выправительных работ в общем объеме путевых работ невелика и в последние годы имеет тенденцию к снижению.

Технико-экономические исследования показывают, что для судоходства в России может быть использовано более 500 тыс. км внутренних водных путей. Однако направление течения целого ряда рек не совпадает с направлением грузовых и пассажирских потоков. Кроме этого, использование для судоходства отдельных водотоков оказывается экономически нецелесообразным из-за неудовлетворительных судоходных и сложных гидрологических условий, а в отдельных случаях и возможных экологических последствий. Поэтому большое значение для эффективного использования водных путей имеет проводимое в отдельных бассейнах гидротехническое строительство по созданию межбассейновых соединений с возведением комплекса транспортных и энергетических сооружений. Шлюзование рек позволило радикально улучшить судоходные условия на основных транспортных магистралях страны.

Гидротехнические сооружения предназначены для использования водных ресурсов (рек, озер, морей, подземных вод) или для борьбы с вредными воздействиями водной стихии. Некоторые гидротехнические сооружения применяются для решения задач, стоящих только перед одной отраслью народного хозяйства, например водным транспортом, и носят название специальных, другие решают задачи, стоящие перед несколькими отраслями, и называются общими.

К общим гидротехническим сооружениям относятся водонапорные, удерживающие с одной стороны воду на более высоком уровне, чем с другой, напри-

мер плотины; водопроводящие гидротехнические сооружения, подающие воду в заданные пункты либо соединяющие два водоема (каналы, тоннели и др.).

К специальным гидротехническим сооружениям, обслуживающим водный транспорт, относятся: судоходные каналы, плотины, тоннели, шлюзы, транспортные судоподъемники. Напорные гидротехнические сооружения транспортного назначения часто предназначены одновременно для решения целого ряда задач, относящихся к различным отраслям экономики, энергетики, транспорта, водоснабжения и орошения.

Внутренние водные пути соединяются с наземными путями сообщения посредством портов, расположенных на берегах рек, побережьях морей и океанов. В Российской Федерации широко развита сеть портов, а для увеличения товарного потока строятся новые и модернизируются существующие порты. Создаваемая инфраструктура речных и морских портов является национальным благосостоянием государства.

Речные порты являются узловыми объектами внутреннего водного, железнодорожного и автомобильного видов транспорта. Они играют важную роль в обеспечении перевозок грузов и пассажиров, внутреннего грузо- и пассажирооборота страны, а также внешней торговли.

Речные порты представляют собой комплексы сооружений, расположенных на земельном участке и акватории внутренних водных путей, обустроенных и оборудованных в целях обслуживания пассажиров и судов, погрузки, выгрузки, приема, хранения и выдачи грузов, взаимодействия с другими видами транспорта.

На территории Российской Федерации функционируют 117 речных портов. Количество хозяйствующих субъектов внутреннего водного транспорта, осуществляющих перевалку грузов, превышает 200 организаций.

Наше государство омывается большим количеством морей, на побережьях которых, а также в устьях крупных рек располагаются **морские порты**. Основные перевозки, отправляемые на экспорт, связаны с поставкой сырья или полезных ископаемых, добываемых из недр нашей страны. В обратном направлении поставляются технологичные товары, в основном контейнерными перевозками.

В последнее время строятся порты, связанные с транспортировкой сжиженного газа, для чего создается специальная инфраструктура — подводится газовый трубопровод от месторождения и добычи газа, а рядом с портом строится завод по сжижению газа для транспортировки (СПГ).

Сегодня морское портовое хозяйство России — это 67 морских портов пропускной способностью около 1003,6 млн т в год с протяженностью причального фронта порядка 148 тыс. пог. м. В 2020 г. грузооборот морских портов России составил 820,8 млн т. Совместное приложение усилий государства и частного сектора способно обеспечить продолжение положительной динамики развития морской отрасли, что в свою очередь выгодно и государству, и инвесторам. Приrost производственной мощности российских портов планируется обеспечить за счет наиболее крупных инфраструктурных проектов, предполагающих привлечение средств частных инвесторов.

В настоящее время перед транспортной отраслью поставлены масштабные задачи. В стране реализуется федеральная целевая программа «Развитие транспортной системы России», в составе которой в рамках подпрограмм «Внутренний водный транспорт» и «Морской транспорт» предусмотрено развитие инфраструктуры водных путей и морских портов.

Совершенствование внутренних водных путей на более отдаленную перспективу определено «Транспортной стратегией Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации.

В целях реализации Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г. Правительством Российской Федерации утвержден Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры, в котором намечены масштабные инвестиционные проекты и мероприятия.

Транспортная часть комплексного плана включает в себя 11 базовых федеральных проектов, в том числе три проекта: «Внутренние водные пути», «Морские порты России» и «Северный морской путь» посвящены развитию инфраструктуры водного транспорта.

Глава 1

ВНУТРЕННИЕ ВОДНЫЕ ПУТИ РОССИИ

1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВНУТРЕННИХ ВОДНЫХ ПУТЕЙ

Внутренние водные пути России являются важнейшей частью инфраструктуры государства, обеспечивающей транспортные связи 64 субъектов Российской Федерации, а также экспортно-импортные перевозки в прямом водном сообщении в 670 портов 45 стран Европы, Азии и Африки. Особенно велико их значение для хозяйственной и культурной жизни Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера.

Внутренние водные пути Российской Федерации (далее — внутренние водные пути) — естественные или искусственно созданные федеральные пути сообщения, обозначенные навигационными знаками или иным способом, используемые в целях судоходства. Они подразделяются на естественные (внутренние моря, озера и реки) и искусственные (шлюзованные реки, судоходные каналы, искусственные моря и водохранилища).

Выделяются магистральные водные пути, обслуживающие международные перевозки и перевозки между крупными районами внутри страны, а также местные, обслуживающие внутрирайонные связи.

Протяженность судоходных водных путей России в настоящее время составляет 101,5 тыс. км, в том числе 16,7 тыс. км искусственных водных путей. На них расположены более 700 гидротехнических сооружений различного назначения, в том числе 110 судоходных шлюзов, насосные станции, гидроэлектростанции, плотины, дамбы, водосбросы и водоспуски.

В начале XVIII–XIX вв. на месте бывших «волоков» были построены первые искусственные водные системы, такие как Вышневолоцкая (1709), Мариинская (1810) и Тихвинская (1811). В 1913 г. протяженность судоходных внутренних водных путей составляла 64,6 тыс. км. Перевозки грузов по ним достигали 49,1 млн т, а число перевезенных пассажиров превышало 11 млн человек. Эти перевозки приходились в основном на реки Европейской части России.

Россия первой из стран Европы в 1975 г. завершила процесс создания **Единой глубоководной системы путей** страны и континента в целом, связавшей судоходными путями все омывающие Европу моря (рис. 1.1).

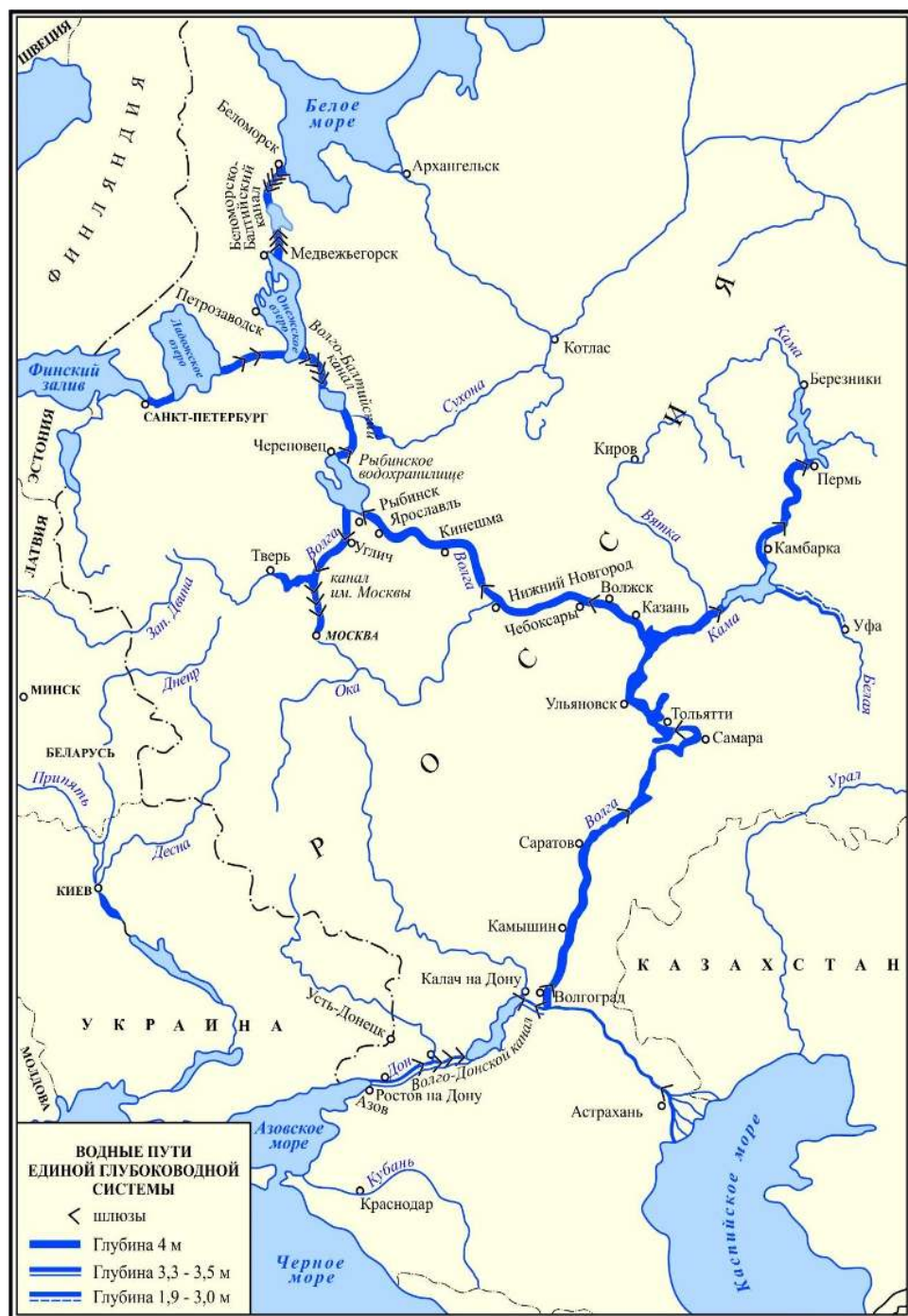


Рис. 1.1. Единая глубоководная система
Европейской части Российской Федерации

Это стало возможным благодаря строительству уникальных межбассейновых соединений: Беломорско-Балтийского канала, Волго-Донского канала, канала имени Москвы, Волго-Балтийского водного пути, а также каскада гидроузлов на Волге, Каме и Дону. Протяженность Единой глубоководной системы составляет 6,5 тыс. км с гарантированной глубиной 400/360 см. На водных путях ЕГС можно эксплуатировать суда грузоподъемностью до 5 тыс. т.

В ходе развития внутренних водных путей в нашей стране можно выделить четыре характерных этапа. В силу неравномерности развития по разным причинам каждый конкретный водный путь или его часть в настоящее время могут находиться на одном из этих этапов.

На первом этапе происходит первоначальное становление водного пути, вызываемое потребностями развития торговли, расширения местных сообщений и т. п. На этом этапе водный путь используется в естественном состоянии после проведения необходимых работ (руслоочищение, установка предупреждающих знаков и др.).

Наступление второго этапа характеризуется тем, что водные пути становятся предметом заботы государства. В отдельных местах, сдерживающих развитие экономики и торговли, создаются искусственные водные пути — шлюзованные реки, судоходные каналы и водохранилища. На свободных реках систематически проводятся выправительные и дноуглубительные работы с целью обеспечения необходимых габаритов судового хода.

Третий этап развития водных путей связан с комплексным изучением возможностей их коренного улучшения в отдельных регионах и в стране в целом, разработкой необходимых проектов и планомерной реализацией гидротехнических комплексов.

Четвертым этапом следует считать обеспечение гарантированных габаритов судового хода и развитие инфраструктуры водных путей России для возможности их использования в качестве элементов международных транспортных коридоров.

В дореволюционной России перевозки грузов и пассажиров осуществлялись в основном по рекам Европейской части страны, поэтому с этого региона и началось становление и развитие водных путей.

В годы первых пятилеток были начаты грандиозные работы по реконструкции внутренних водных путей. С вводом в эксплуатацию в 1926 г. Волховского гидроузла значительно улучшились условия плавания судов по Волхову. Высоконапорной плотиной Днепрогэс был поднят уровень воды на порогах, и Днепр стал судоходным на всем протяжении. Ввод в эксплуатацию в 1933 г. первого гидроузла на реке Свирь позволил увеличить глубину в ее нижнем течении, а в результате строительства Беломорско-Балтийского канала стало возможным прямое водное сообщение между Белым и Балтийским морями.

В середине 1930-х гг. развернулись большие работы по созданию Единой глубоководной сети Европейской части страны. На реке Волге был сооружен каскад гидроузлов и водохранилищ, первый из них — Ивановский — вступил в эксплуатацию вместе с каналом им. Москвы. В 1952 г. было завер-

шено строительство Волго-Донского судоходного канала им. В. И. Ленина, который соединил важнейшие экономические районы Европейской части России (Урал и Поволжье), а Центр России — с Донбассом и Югом. В 1955 г. на Волге вступили в строй два крупнейших гидроузла, в результате чего гарантированная глубина на Волге и Каме увеличилась на 0,9 м.

Ввод в эксплуатацию в 1957 г. первого гидроузла на Каме, выше Перми, способствовал дальнейшему увеличению судоходства на реке. В 1964 г. было введено в эксплуатацию Воткинское водохранилище. В том же году была завершена реконструкция Волго-Балтийского водного пути им. В. И. Ленина, обеспечившего надежную транспортную связь между экономическими районами Центра и Северо-Запада России.

В 1950–1960-е гг. развернулось строительство гидроузлов на восточных реках Сибири. Были построены Иркутская и Братская гидроэлектростанции на реке Ангаре, Новосибирская на реке Обь, Бухтарминская и Усть-Каменогорская на реке Иртыш, Красноярская на реке Енисей. Благодаря созданию водохранилищ мощные сибирские реки из путей сообщения местного значения превратились в транзитные магистрали, связанные Северным морским путем с портами Европейской части страны.

В структуре грузооборота речного транспорта преобладают перевозки сыпучих минерально-строительных грузов, леса, нефти и нефтепродуктов, каменного угля, зерна, овощей и фруктов. За период с 1940 по 1990 г. протяженность эксплуатируемых водных путей возросла почти в 1,5 раза, а грузооборот увеличился в 6,5 раз. Максимальный объем перевозок на внутреннем водном транспорте был отмечен в 1989 г. и составлял более 580 млн т.

Внутренние водные пути Российской Федерации имеют самую большую протяженность в мире, однако в настоящее время для нужд судоходства они используются недостаточно эффективно. На долю внутреннего водного транспорта в Российской Федерации сейчас приходится менее двух процентов от общего объема перевозок всеми видами транспорта России. За постперестроенный период объем перевозок пассажиров внутренним водным транспортом снизился в 8 раз — со 103 до 12,7 млн человек. В то же время в ряде регионов России сохраняется значимая роль внутреннего водного транспорта в транспортном обслуживании населения, прежде всего, в регионах Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока.

Ситуация с долей участия водного транспорта в общем объеме перевозок страны на данный момент выглядит существенно хуже, чем в Европе в целом, и значительно (более чем в 10 раз) уступает по этому показателю таким странам, как Германия, Бельгия и Нидерланды.

Основные факторы, определившие резкое снижение объемов речных перевозок в последнее десятилетие прошлого века, обусловлены общим падением объемов производства и потребления промышленной и сельскохозяйственной продукции в период спада российской экономики в 1990-е гг. и снижением конкурентоспособности речных перевозок вследствие ухудшения инфраструктуры внутренних водных путей. Ухудшение качественных характеристик внутренних водных путей стали главной причиной утраты традицион-

ных грузопотоков на водном транспорте и ослабления его конкурентной позиции в транспортной системе страны.

В соответствии с Кодексом внутреннего водного транспорта Российской Федерации под инфраструктурой внутренних водных путей понимается совокупность объектов, обеспечивающих судоходство по внутренним водным путям.

Инфраструктура ВВП включает в себя судоходные гидротехнические сооружения, маяки, рейды, пункты отстоя судов технического флота, места убежища, средства навигационного оборудования, объекты электроэнергетики, технологические сети связи и сооружения связи, системы сигнализации, информационные комплексы и системы управления движением судов, и иные обеспечивающие их функционирование объекты.

На рубеже 1990-х гг. внутренний водный транспорт обладал развитой по меркам того времени инфраструктурой, необходимой для организации и обслуживания судоходства. К настоящему времени объемы перевозок внутренним водным транспортом значительно уменьшились по всей номенклатуре грузов, в том числе строительных — в 5 раз, нефтепродуктов наливом — в 2 раза, леса в плотках — в 10 раз, каменного угля, зерна, лесных грузов в судах — в 5 раз, химических и минеральных удобрений — в 4 раза.

Это привело к тому, что существенно сократились объемы переработки грузов в речных портах. В особенности это коснулось тех портов, основная деятельность которых была ориентирована на добычу и поставку нерудных строительных материалов, так как объемы добычи НСМ за этот период снизились в 8 раз. Очевидно, что в связи с сокращением полноценной загрузки портовых мощностей и снижением эффективности работы речных портов нет предпосылок для обновления портовой инфраструктуры.

Кроме этого, за постперестроечный период ухудшилось техническое состояние судоходных гидротехнических сооружений: в настоящее время только 87 сооружений (или 25,8% от общего количества сооружений, подлежащих декларированию) имеют нормальный уровень безопасности.

В настоящее время на учете в Российском речном регистре (РРР) состоит около 13,0 тыс. грузовых и пассажирских судов; в Российском морском регистре Судоходства — более 600 судов смешанного плавания «река — море». Средний возраст грузового флота составляет 32 года, пассажирского — 33 года, круизного — 41 год; при этом более 75% самоходных грузовых судов и буксиров имеют возраст свыше 25 лет. В целом, по данным РРР, темпы обновления флота значительно уступают интенсивности выбытия флота, в связи с его списанием. Так, за последние пять лет выбытие грузового флота превышало ввод новых судов в 20 раз. Однако даже в этих условиях значительная часть имеющегося флота простаивает в связи с отсутствием достаточной грузовой базы. Наиболее сильно это проявляется в восточных бассейнах.

Особое место в структуре перевозок внутренним водным транспортом занимает флот смешанного плавания «река — море». В период спада промышленного производства резко сократился объем грузов, предъявляемых к перевозке. В этих условиях экономически более выгодными оказались прямые

беспереvalочные перевозки между речными российскими портами и морскими портами Европы. Привлекательность таких перевозок объясняется возможностью круглогодичной эксплуатации судов смешанного плавания. По этой причине практически все крупные судоходные компании при общем застое в обновлении флота имеют программы строительства судов смешанного плавания «река — море». На российских и зарубежных верфях в настоящее время строятся серии таких судов грузоподъемностью до 6,5 тыс. т.

В настоящее время судоходство относительно более интенсивно осуществляется на европейской территории страны в границах Единой глубоководной системы по рекам Волга, Кама, Дон, Нева, а также по Волго-Донскому, Волго-Балтийскому каналам и каналу им. Москвы. В свою очередь, наличие лимитирующих участков на внутренних водных путях Единой глубоководной системы европейской части Российской Федерации привело к существенному снижению провозной способности флота из-за уменьшения загрузки судов, ограничения скорости прохождения отдельных участков, а также значительных простоев в ожидании шлюзования.

В связи со значительной грузонапряженностью и инфраструктурными ограничениями, примерно в два раза возросли сроки прохождения крупнотоннажного флота по магистральным водным путям. Из-за недостаточных гарантированных габаритов судового хода потери грузоподъемности судов, используемых в водных бассейнах Сибири и Дальнего Востока, в период маловодья могут достигать 30%.

Вследствие особенностей развития экономики страны в последние годы значительно изменились состав и направления основных грузопотоков. В настоящее время сформировались два главных экспортных направления через речные устьевые порты, расположенные в Санкт-Петербурге и Ростове-на-Дону. Концентрация грузов на этих направлениях практически привела к исчерпанию пропускной способности Волго-Балтийского и Волго-Донского каналов. Дальнейшее увеличение объемов перевозок по ним невозможно без серьезной реконструкции водных путей и значительных вложений финансовых средств в их развитие.

1.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ВНУТРЕННИХ ВОДНЫХ ПУТЕЙ

В качестве **транспортно-гидрологических показателей**, отражающих влияние характеристик пути на использование провозной способности эксплуатируемого флота, приняты:

- грузоподъемность и габариты наибольших судов;
- минимальные гарантированные и средненавигационные глубины на судовом ходу;
- ширина и радиус закруглений судового хода;
- допустимые эксплуатационные скорости течения и длительность навигации;
- для шлюзов — габариты камер и время шлюзования.

Действующие классификации внутренних водных путей решают три основные задачи:

- создание условий для унификации типов транспортного флота;
- создание условий для обеспечения безопасности судоходства;
- нормирование габаритов подмостовых судоходных пролетов мостов на внутренних водных путях.

Классификация внутренних водных путей с целью унификации типов транспортного флота исходит из того, что оптимальные габариты судового хода для разных рек могут привести к множеству размеров судов и повлечь за собой их неоправданную многотипность. Это приводит к увеличению строительной стоимости, расходов на ремонт, эксплуатационных расходов и невозможности использовать типовые конструкции и оборудование судоходных сооружений.

Внутренние водные пути в зависимости от гарантированной и/или средненавигационной глубины судового хода и расчетных параметров транспортного флота подразделяют на семь классов: 1, 2 — сверхмагистральные; 3, 4 — магистральные; 5–7 — местного значения. Класс внутреннего водного пути устанавливается в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 26775-97 «Габариты подмостовые судоходных пролетов мостов на внутренних водных путях». В соответствии с действующими рекомендациями гарантированная и средненавигационная глубины определяются по данным таблицы 1.1.

Таблица 1.1

Основные характеристики водных путей и транспортного грузового флота

Класс водного пути (участка)	Глубина судового хода на перспективу, м		Расчетные ширина/длина состава, м		Расчетная надводная высота судна, м
	гарантированная	средненавигационная	судового	плотового	
Сверхмагистральные					
I	Св. 3,2	Св. 3,4	36/220	110/830	15,2
—	—	—	или	или	—
—	—	—	29/280	75/950	—
II	Св. 2,5 до 3,2	Св. 2,9 до 3,4	36/220	75/950	13,7
Магистральные					
III	Св. 1,9 до 2,5	Св. 2,3 до 2,9	21/180	75/680	12,8
IV	Св. 1,5 до 1,9	Св. 1,7 до 2,3	16/160	50/590	10,4
Местного значения					
V	Св. 1,1 до 1,5	Св. 1,3 до 1,7	16/160	50/590	9,6
VI	Св. 0,7 до 1,1	Св. 0,9 до 1,3	14/140	30/470	9,0
VII	0,7 и менее	От 0,6 до 0,9	10/100	20/300	6,6

Для каждого класса водного пути наряду с судоходными глубинами нормируются величины радиуса закругления и ширины судового хода, от которых

также в значительной степени зависят условия безопасного судоходства. Значения ширины и радиуса закругления судового хода устанавливаются равными соответственно для внутренних водных путей: I класса — 100–85 и 1000–600 м; II и III классов — 75–70 и 600–350 м; IV и V классов — 50–40 и 300–200 м; VI и VII классов — 20–14 и 120–90 м.

В соответствии с классом внутреннего водного пути устанавливаются значения *подмостовых габаритов* и назначаются *отметки расчетных судоходных уровней воды* при определении высоты подмостового прохода для флота. Под подмостовыми габаритными размерами судоходных пролетов мостов понимают предельное поперечное очертание границ подмостового пространства судоходного пролета моста, используемое для пропуска судов и судовых составов. В это пространство не должны входить элементы конструкций моста. Высота подмостового прохода для флота отсчитывается от *расчетного судоходного уровня* воды (РСУ), отметка которого на свободных реках определяется в соответствии с требованиями ГОСТ 26775-97.

В зависимости от *условий ветроволнового режима* водные бассейны подразделяют на семь разрядов: Л, Р, О, М, О-ПР, М-ПР и М-СП. Техническим регламентом о безопасности объектов внутреннего водного транспорта установлены соответствующие разрядам водных бассейнов предельно допускаемые для плавания *высоты волн, их повторяемость (обеспеченность) и скорость ветра* (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Разряды водных бассейнов в зависимости от условий ветроволнового режима

Разряд бассейна	Нормативная высота волны (м)	Повторяемость (обеспеченность) высот волн (%)	Скорость ветра (м/с)
Л	0,6	1	17
Р	1,2	1	17
О	2	1	21
М	3	3	24
О-ПР	2	3	21
М-ПР	3	3	24
М-СП	3,5	3	24

Примечание. Разряды плавания М-ПР и М-СП относятся к внешним (морским) водным путям.

Перечни водных бассейнов в зависимости от их разряда устанавливаются Министерством транспорта Российской Федерации.

Внутренние водные пути по условиям обеспечения безопасности судоходства подразделяют на три категории:

- внутренние водные пути с гарантированными габаритами судовых ходов и навигационно-гидрографическим обеспечением условий плавания;
- внутренние водные пути без гарантированных габаритов судовых ходов и с навигационно-гидрографическим обеспечением условий плавания;

- внутренние водные пути без гарантированных габаритов судовых ходов и без навигационно-гидрографического обеспечения условий плавания судов.

В зависимости от условий обеспечения судоходства установлены следующие категории средств навигационного оборудования: *освещаемая* — для обеспечения круглосуточного движения флота на водных путях с интенсивным судоходством; *светотражающая* — для обеспечения круглосуточного движения флота на водных путях с неинтенсивным судоходством; *неосвещаемая* — для обеспечения движения флота в светлое время суток.

В целях навигационно-гидрографического обеспечения условий плавания судов в зависимости от интенсивности судоходства внутренние водные пути разделяют на четыре группы: *I группа* — участки внутренних водных путей с гарантированными габаритами судовых ходов, на которых в сутки проходит в обоих направлениях более 30 судов (составов); *II группа* — участки внутренних водных путей с гарантированными габаритами судовых ходов, на которых в сутки проходит в обоих направлениях 5–30 судов (составов); *III группа* — участки внутренних водных путей с гарантированными габаритами судовых ходов, на которых в сутки проходит в обоих направлениях менее 5 судов (составов); *IV группа* — участки внутренних водных путей без гарантированных габаритов судовых ходов, на которых судоходство развито слабо и ограничивается единицами проходящих судов, в основном в дневное время. К этой группе относятся водные пути, на которых судоходство осуществляется только в отдельные периоды навигации, а также дополнительные судовые хода и водные подходы.

Отдельные участки внутренних водных путей ЕГС ЕЧ РФ в соответствии с «Европейским соглашением о важнейших внутренних водных путях международного значения» включены в Перечень внутренних водных путей международного значения. Поименованные в данном Перечне участки внутренних водных путей Российской Федерации, наряду с приведенной выше классификацией водных путей, должны соответствовать основным техническим и эксплуатационным характеристикам сети международных водных путей категории Е и предъявляемым к ним требованиям.

Для осуществления навигационно-гидрографического обеспечения условий плавания судов и организации производства путевых работ на участке внутреннего водного пути назначается *проектный уровень воды*, применительно к которому устанавливаются гарантированные габариты судового хода. В целях планирования и организации производства путевых работ внутренние водные пути в бассейнах разделяются на участки, имеющие одинаковые условия судоходства — габариты, категории средств навигационного оборудования и сроки их работы, проектные уровни воды.

Границы участка пути (судоходного плеса) устанавливают по показаниям опорного гидрологического поста таким образом, чтобы на его протяжении габаритные размеры судового хода и гидрологические условия оставались неизменными. В первом приближении можно принять, чтобы возрастание площади водосбора реки от верхней границы участка до нижней не превышало

20–30%. Обычно границы участка (плеса) совмещают с грузоформирующими портами и местами впадения крупных притоков.

Расчетные значения среднееголетней обеспеченности и отметки проектного уровня воды по опорному гидрологическому посту устанавливаются с учетом технико-экономических показателей для данного участка водного пути.

При назначении гарантированных габаритов судовых ходов значения обеспеченности проектного уровня воды для участка водного пути принимаются в зависимости от класса внутреннего водного пути для зарегулированных и в зависимости от группы водных путей для свободных участков судоходных рек в следующих пределах (табл. 1.3).

Таблица 1.3

Обеспеченность проектного уровня воды на внутренних водных путях

Класс водного пути (участка)	Значения обеспеченности проектного уровня для участка водного пути на искусственных каналах (%)
1, 2 (сверхмагистральные)	99
3, 4 (магистральные)	97
5–7 (местного значения)	95
Группа водного пути	Значения обеспеченности проектного уровня для участка водного пути на свободных реках (%)
I	95–99
II	90–95
III–IV	80–90

На зарегулированных участках рек и каналов проектный уровень устанавливается в соответствии с нормальным подпорным уровнем воды.

На водохранилищах за проектный уровень воды принимается минимальный уровень навигационной сработки водохранилища, а для составления карт внутренних водных путей — нормальный подпорный уровень наполнения водохранилища.

В зоне переменного подпора водохранилища проектный уровень реки определяется по заданной обеспеченности до границы с участком, где отметка проектного уровня совпадает с отметкой уровня навигационной сработки.

В нижнем бьефе гидроэлектростанций за проектный уровень воды принимается минимальный из низших суточных уровней, зарегистрированных по данным наблюдений за уровнями воды на постах, расположенных в зоне влияния суточного регулирования.

Проектный уровень служит основой для всей технической документации по путевым работам. Обычно его считают *срезочным уровнем*, т. е. тем условным уровнем, к которому при составлении планов русла приводят глубины, измеренные при различных рабочих уровнях воды. Расчет потребности

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru