

УДК 656.62

ВОДНЫЕ ПУТИ И ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ**Томшанова Нелли Антоновна¹**, курсант*e-mail:* nelli7640@gmail.com**Янушевская Вита Валериевна¹**, преподаватель*e-mail:* zaochnoye.otdeleniye.21@mail.ru

¹ Рыбинское ордена «Знак почета» училище имени В.И. Калашникова – филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», Рыбинск, Россия

Аннотация: в статье рассматриваются преимущества водных путей перед другими видами транспорта, использование водных ресурсов. эксплуатация и развитие гидротехнических сооружений.

Ключевые слова: внутренние водные пути, гидротехнические сооружения, водные ресурсы.

WATERWAYS AND HYDRAULIC STRUCTURES**Nelly A. Tomshanova¹**, Cadet*e-mail:* nelli7640@gmail.com**Vita V. Yanushevskaya¹**, Teacher*e-mail:* zaochnoye.otdeleniye.21@mail.ru

¹ Rybinsk Order of the Badge of Honor V.I. Kalashnikov Military College – branch of the Volga State University of Water Transport, Rybinsk, Russia

Abstract. The article discusses the advantages of waterways over other modes of transport, the use of water resources. operation and development of hydraulic structures.

Keywords: inland waterways, hydraulic structures, water resources.

Актуальность данной темы водные пути являются важными транспортными артериями, способствующими развитию торговли и экономики. Они позволяют снижать затраты на перевозку грузов и обеспечивают более эффективное использование природных ресурсов. гидротехнические сооружения, такие как плотины и каналы, играют ключевую роль в управлении водными ресурсами. Они помогают контролировать уровень воды, предотвращать наводнения, а также обеспечивать ирригацию сельскохозяйственных угодий. Тема водные пути и гидротехнические сооружения представляет собой пересечение нескольких сфер экономики, экологии и социальной, что делает её

актуальной для изучения. Целью моей работы является привлечение внимания к преимуществу водных путей и недостатков перевозок грузов.

Водный путь — участки водоёмов и водотоков, используемые для судоходства и лесосплава; любой водный судоходный путь, включающий реки, озёра, моря, океаны и каналы.

Водные пути принято разделять на внешние (морские) и внутренние. Внешние водные пути — это моря (включая заливы) и океаны. В основном судоходство здесь осуществляется по естественным водным бассейнам. Лишь на мелководных подходах к морским портам или в устьях рек, с глубиной неподходящей для судов с большой осадкой, внешние водные пути проходят по искусственным участкам — морским каналам. Искусственные внешние водные пути — также каналы, соединяющие моря и океаны (Суэцкий канал, Панамский и другие). Морские перевозки по внешним водным путям делятся на заграничные, обслуживающие внешнюю торговлю, и каботажные (внутренние), между портами одного государства.

Внутренние водные пути бывают естественные и искусственные. Естественными внутренними водными путями являются реки и озера. На небольших судах грузы могут перевозить даже в верховьях крупных рек и по их притокам даже при глубинах 0,6 — 0,7 метра. Сплав же круглого леса по рекам бывает экономически целесообразным при еще меньших глубинах. Естественные водные пути, в зависимости от возможностей их использования, бывают судоходные или только сплавные. Длина сплавных рек значительно превышает длину судоходных. Речная сеть часто не обеспечивает, даже после работ по улучшению условий судоходства, возможности водных перевозок грузов между важными экономическими узлами и районами. В этом случае могут специально создаваться искусственные водные пути — речные гидроузлы, судоходные каналы, межбассейновые водо-транспортные соединения.

Преимущество водных путей перед другими видами транспорта — возможность перевозки крупногабаритных грузов.

Основные недостатки перевозок грузов по внутренним водным путям — небольшая скорость движения и сезонность перевозок. Удельное сопротивление движению судов по внутренним водным путям при небольших скоростях в несколько раз меньше, чем железнодорожных вагонов по рельсам и, конечно, автомобильного транспорта по дорогам. Но при увеличении скорости движения водоизмещающих судов сопротивление растёт очень быстро. Однако наиболее существенный недостаток внутренних водных путей — сезонность перевозок с перерывом на зимний период, когда реки покрыты льдом.

Стоимость погрузки грузов на суда и выгрузки из них тем больше по доле в общей стоимости перевозки, чем меньше расстояние между пунктами отправления и назначения. Поэтому предпочтительными являются дальние водные перевозки. Однако там, где между пунктами отправления и назначения нет дорог, и реки являются единственными путями сообщения, водные перевозки идут даже на короткие расстояния.

Водные пути — важный элемент транспортной системы. Их развитие способствует экономическому росту, интеграции регионов и сохранению экологии. Необходимо поддерживать и развивать водные артерии для повышения эффективности перевозок.

Гидротехнические сооружения начали появляться более 5000 лет назад в таких древних цивилизациях, как Месопотамия, Египет и Индия. Здесь строились каналы и дамбы для орошения полей, что позволяло увеличить урожайность и развивать земледелие.

В античные времена греки и римляне значительно усовершенствовали технологии. Римские акведуки, позволяющие доставлять воду в города, стали выдающимся достижением инженерного искусства. Строительство портов и мостов также требовало применения гидротехнических знаний. А в средние века в Европе и Азии продолжается



развитие водяных мельниц и ирригационных систем. Активно строятся дамбы и каналы для регулирования водных потоков. Тем не менее, уровень технологий остается относительно низким.

С эпохой Ренессанса начинается возрождение интереса к наукам. Инженеры занимаются проектированием более сложных водных сооружений, что открывает новые горизонты в гидротехническом строительстве.

С XIX века начинается промышленная революция, которая привела к стремительному росту гидротехнической инженерии. Появляются шлюзы, плотины и целые системы для водоснабжения и мелководного судоходства, а также начинаются работы по строительству первых гидроэлектростанций. XX век ознаменовался значительным прогрессом в технологиях. Постепенно появляются крупные проекты по созданию водохранилищ для хранения и использования воды, а также для защиты от наводнений. Гидроэнергетика становится важным источником энергии.

Сегодня актуальные темы – это устойчивое развитие и защита окружающей среды. Инженеры используют современные технологии, такие как автоматизация и компьютерное моделирование, для эффективного проектирования и эксплуатации гидротехнических сооружений.

История гидротехнического строительства – это история человеческого прогресса в управлении водными ресурсами. От древних орудий до современных технологий, гидротехнические сооружения продолжают оказывать значительное влияние на нашу жизнь и окружающую среду.

Рациональное использование водных ресурсов

Рациональное использование водных ресурсов — это комплекс мероприятий и подходов, направленных на эффективное и бережное потребление воды, сохранение её качества и обеспечение устойчивого водоснабжения для текущих и будущих поколений.

Основные принципы рационального использования воды:

- Сбережение воды — минимизация потерь при её добыче, распределении и использовании.
- Повторное использование — использование очищенных сточных вод для технических и хозяйственных нужд.
- Оптимизация водопотребления — применение современных технологий и оборудования, снижающих расход воды.
- Охрана водных экосистем — предотвращение загрязнений и поддержание природного баланса.
- Образование и просвещение — повышение общественного сознания об ответственном отношении к водным ресурсам.

Практические меры:

- Использование капельного орошения в сельском хозяйстве.
- Внедрение водосберегающих устройств в быту и промышленности.
- Очистка и повторное использование сточных вод.
- Защита водоёмов от загрязнений и эрозии.
- Разработка и соблюдение нормативных актов по водопользованию.

Рациональное использование воды — ключевой фактор устойчивого развития и сохранения здоровья экосистем.

Оптимизация использования водных ресурсов

Оптимизация использования водных ресурсов предполагает внедрение эффективных методов и технологий, которые позволяют сократить потребление воды, улучшить её



распределение и качество, а также минимизировать негативное воздействие на окружающую среду.

Методы оптимизации:

- Умные технологии орошения — использование автоматических систем, которые контролируют уровень влажности почвы и подают воду только при необходимости.
- Современные приборы — установка водосберегающих смесителей и душевых, которые снижают расход воды в быту.
- Мониторинг и управление — внедрение систем учета потребления воды, позволяющих отслеживать и оптимизировать её использование.
- Планирование водопользования — разработка стратегий, учитывающих сезонные потребности и особенности региона.

Промышленные решения

- Использование технологий рециркуляции воды в производственных процессах.
- Эффективное управление сточными водами с целью их очистки и повторного использования.
- Внедрение инновационных методов очистки, таких как биологические или мембранные технологии.

Сохранение водных ресурсов

- Проведение мероприятий по защите водоёмов от загрязнений.
- Разработка и реализация программ по восстановлению экосистем, влияющих на водные ресурсы.
- Проведение образовательных кампаний для повышения осведомленности граждан о важности рационального водопользования.

Оптимизация использования водных ресурсов — важный шаг к обеспечению устойчивого будущего и сохранению природных богатств планеты.

Основная задача гидротехнических сооружений:

преобразовать существующий естественный водный режим водотока или водоёма для целесообразного и экономичного водохозяйственного использования, а также для защиты от опасного воздействия водной стихии.

Гидротехнические сооружения водного транспорта

Гидротехнические сооружения играют ключевую роль в организации и обеспечении работы водного транспорта. Они обеспечивают безопасное и эффективное движение судов, защищают от паводков, способствуют регулированию уровней воды и улучшению навигационных условий.

Основные виды гидротехнических сооружений:

- Гидроэлектростанции — сооружения для выработки электроэнергии, которые также регулируют уровень воды в реках.
- Плотины — конструкции, предназначенные для создания водохранилищ и управления потоками воды.
- Каналы — искусственно созданные водные пути, обеспечивающие соединение различных водоёмов и упрощающие навигацию.
- Мосты — сооружения, обеспечивающие пересечение рек или водоёмов для наземного транспорта, без препятствий для судов.
- Затворы и шлюзы — конструкции, позволяющие преодолевать разницу уровней воды между различными участками водного пути.

Функции гидротехнических сооружений:

- Регулирование уровней воды для обеспечения навигации.
- Защита прибрежных территорий от эрозии и затоплений.



- Создание условий для рыболовства и других водных ресурсов.
- Обеспечение питьевого водоснабжения и орошения сельскохозяйственных угодий.

Проблемы и вызовы:

- Износ и необходимость модернизации старых конструкций.
- Влияние изменения климата на уровень воды и режимы осадков.
- Экологические последствия создания и эксплуатации гидротехнических сооружений.

Главные гидротехнические сооружения водного транспорта в России:

- **Волго-Донской судоходный канал** протяжённостью 101 км. В его состав входят 96 сложных гидротехнических сооружений, в том числе 13 судоходных шлюзов, 3 насосные станции, 3 плотины, 17 дамб, 2 аварийно-ремонтных заграждения.
- **Красноярская ГЭС.** Вторая по мощности в России. Судоходство на Енисее обеспечивает при помощи единственного в России судоподъёмника, который заменяет более привычную систему шлюзов и представляет собой гигантский резервуар, перемещающий суда по специальным рельсам.
- **Единая глубоководная система Европейской части России (ЕГТС).** Система внутренних водных путей протяжённостью 6500 километров, связывающая Белое море, Балтийское море, Онежское и Ладожское озёра, реки Волга, Москва, Кама, Дон, Каспийское и Азовское моря. Образована комплексом из 741 гидротехнического сооружения, входящего в Волжско-Камский каскад ГЭС, каскад гидроузлов реки Дон, Волго-Донской и Волго-Балтийский и Беломорско-Балтийский каналы.

Вывод

Водные пути и гидротехнические сооружения являются неотъемлемой частью транспортной инфраструктуры. Их эффективная эксплуатация и развитие требуют комплексного подхода, учитывающего экономические, экологические и социальные аспекты. Обеспечение устойчивого использования водных ресурсов — важная задача для будущих поколений.

Список литературы:

1. Костин И. В. Искусственные водные пути и судоходные сооружения» (Костин, И. В. Искусственные водные пути и судоходные сооружения : учебное пособие / И. В. Костин. — Москва : РУТ (МИИТ), 2024. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/459665> (дата обращения: 26.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.).
2. Галимов И. М., Аншаков А. С. Гидротехнические сооружения водного транспорта. Оградительные сооружения» (Галимов, И. М. Гидротехнические сооружения водного транспорта. Оградительные сооружения : учебно-методическое пособие / И. М. Галимов, А. С. Аншаков. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2023. — ISBN 978-5-7264-3299-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/426815> (дата обращения: 26.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.).
3. Орехова Н. Н., Гмызина Н. В. Рациональное использование водных ресурсов» (Орехова, Н. Н. Рациональное использование водных ресурсов : учебное пособие / Н. Н. Орехова, Н. В. Гмызина. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2021. — ISBN 978-5-9967-2242-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263780> (дата обращения: 26.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.).



4. Крутов Д. А. Гидротехнические сооружения : учебное пособие для вузов / Д. А. Крутов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12898-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519084> (дата обращения: 23.04.2025).

