

# ВОДНЫЕ ПУТИ, ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ И ПОРТЫ

**А. М. Гапеев,**  
д-р техн. наук, проф., СПГУВК;

**В. В. Кононов,**  
канд. техн. наук, доц., СПГУВК

## ВОДНО-ТРАНСПОРТНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ РОССИИ В XVII–XIX вв.

## WATER TRANSPORT JOINTS OF RUSSIA IN XVII–XIX CENTURIES

*В статье рассматриваются исторические и природные предпосылки возникновения водно-транспортных соединений России. Приводятся данные о строительстве искусственных водно-транспортных соединений в XVII–XIX вв.*

*The paper considers historic and natural factors of water transport joints origin in Russia. Data on construction of artificial water-transport joints in XVII–XIX centuries are quoted.*

*Ключевые слова: водно-транспортные соединения, волок, судоходный канал, водный путь, гидротехнические сооружения*

*Key words: water-transport joints, portage, navigation canal, waterway, hydraulic structure*

### Исторические и природные предпосылки возникновения водно-транспортных соединений в России

**В** СТАНОВЛЕНИИ и развитии России важную роль играли водные пути сообщения: реки, озера, моря. Реки европейской равнины своими истоками близко подходят друг другу, что способствовало установлению торговых связей русских со странами Балтийского побережья, Византии, Прикаспия, Причерноморья. Эти связи осуществлялись водными путями с перемещением судов и грузов через водоразделы с использованием волоков. Одним из самых известных был путь «из варяг в греки», возникший в конце IX — начале X в. В 882 г. князь Олег с дружиной прошел путем «из варяг в греки» из Новгорода в Киев, где и произошло объединение двух важнейших центров Руси в единое древнерусское государство. В 907 г. князь Олег с собранными со всей Руси дружинами на военных судах прошел этим путем в Византию до Константинополя, где был заключен мирный договор между Русью и Византией.

В летописи Нестора «Повесть временных лет» указано, что путь «из варяг в греки

шел из грек по Днепру и вверх Днепра до Ловати, по Ловати внити в Ильмер озеро великое из него же озера вытечет Волхов и втечет в озеро великое Нево того озера видеть устье в море Варяжское». Но указанный в летописи волок невозможен, так как верховья Днепра и Ловати не подходят близко друг к другу, к тому же между Ловатью и Днепром находится Западная Двина. По-видимому, в «Повести временных лет» допущен пропуск, и путь проходил (в современных названиях рек и морей) по Балтийскому морю, р. Неве, Ладожскому озеру, р. Волхов, озеру Ильмень, р. Ловати, р. Кунье, р. Сereже, волок ~ 30 км, р. Торопе, р. Западной Двине, р. Каспле, озеру Касплинскому, волок ~ 30 км, р. Катыни, р. Днепр, Черному морю (рис. 1, табл. 1). Кроме пути, указанного в «Повести временных лет», использовались и другие варианты путей «из варяг в греки» по рекам Березине, Сергутае, Улле, Шелони, Узе, Черехе, Великой, Нарве, озерам Лепельскому, Чудскому, Псковскому (рис. 1, табл. 1).

Развитие и становление российского государства было невозможно без расширения торгово-экономических связей внутри страны. К XII–XIII вв. установились устойчивые

водно-транспортные пути с использованием волоков по направлениям (рис. 1, табл. 1): Черноморско-Каспийскому; Черноморско-Азовскому; Балтийско-Каспийскому; Беломорско-Балтийскому; Баренцево-Балтийскому; Беломорско-Каспийскому; Баренцево-Каспийскому. К этому же времени относится первая попытка строительства через водораздел искусственного водного пути — судоходного канала. В 1133 г. сын Ладожского посадника Иванко Павловиц сделал попытку соединить каналом верховья р. Волги с р. Полой, притоком р. Ловать. В память об этом на сторожевом городке при впадении р. Волги в озеро Стерж был поставлен Стерженецкий крест из красного песчаника с надписью: «6.641 (т. е. 1133 г.) месяца июля 11 день почаша рыти реку сию яз Иванко Павловиц и крест съ поставихъ» (с 1879 г. Стерженецкий крест находится в Тверском краеведческом музее).

В период расцвета Новгородско-Тверской торговли в XIV в. велись работы по устройству канала на трассе водного пути, шедшего по озеру Ильмень — р. Поле — р. Щеберихе — каналу на водоразделе — озеру Селигер — р. Селижаровке — р. Волге.

С образованием в конце XV в. русского централизованного государства водные пути использовались для освоения новых земель на Урале, Сибири, Дальнем Востоке. Походы отрядов Ермака, Дьякова, Порфирьева, Пояркова, Хабарова, Колесова и других были возможны только с передвижением по рекам, озерам, так как гужевых дорог в тех местах

практически не было. Важное значение для торговли России с другими странами приобрел путь из центральных районов к устью р. Северной Двины после 1553 г., когда корабль под командованием англичанина Ричарда Ченселлора прошел вокруг Скандинавии и вошел в Двинский залив. Ченселлор побывал в Москве, встречался с Иваном IV (Грозным) и получил от него заверения в благоприятственном отношении России к торговым отношениям с Англией. После возвращения Ченселлора на родину в Англии была образована Компания для торговли с Россией. В 1555 г. Ченселлор с представителями этой Компании прибыл в Россию. По результатам переговоров был заключен первый торговый договор России и Англии. Для транспортировки товаров из центра и юга России на север при Иване Грозном был построен канал на водоразделе между реками Сухона и Шексна шириной 20 м. В период правления Ивана Грозного Турция пыталась возродить Астраханское и Казанское ханство. Чтобы переправить свой флот из Азовского моря в Каспийское, Турецкий султан Селим II в 1568 г. направил пашу Касима с 17 тыс. янычар и крымского хана Девлет-Гирея с 50 тыс. татар на строительство канала на водоразделе между Волгой и Доном. Канал должен был проходить по трассе: р. Дон — р. Иловля — канал на водоразделе — р. Камышинка — р. Волга. Чтобы не допустить турецкий флот на Волгу и Каспийское море, русские войска по приказу Ивана Грозного отбросили турок к Азову. Полностью канал построен не был.

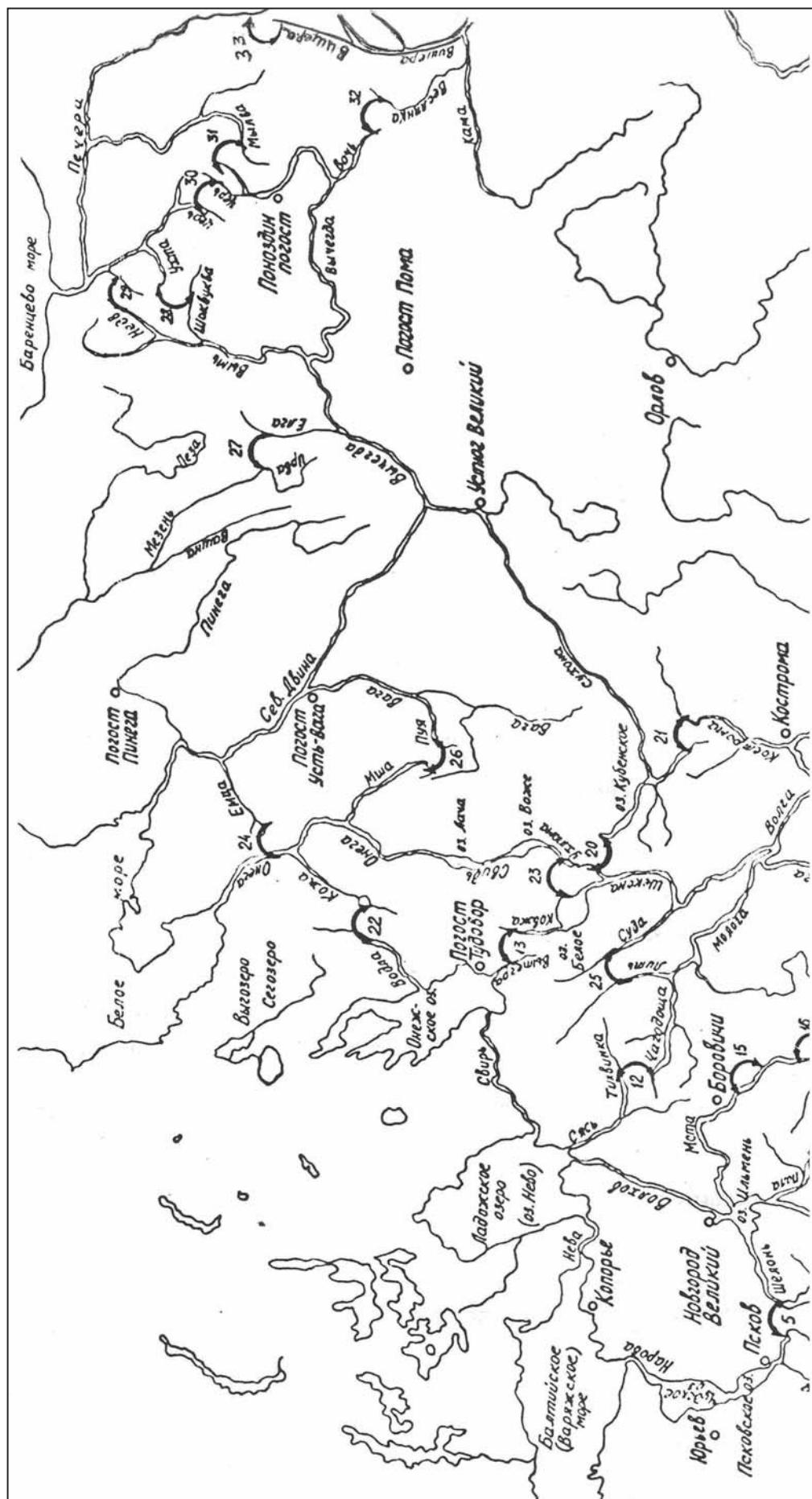


Рис. 1. Схема водных путей России с использованием волоков

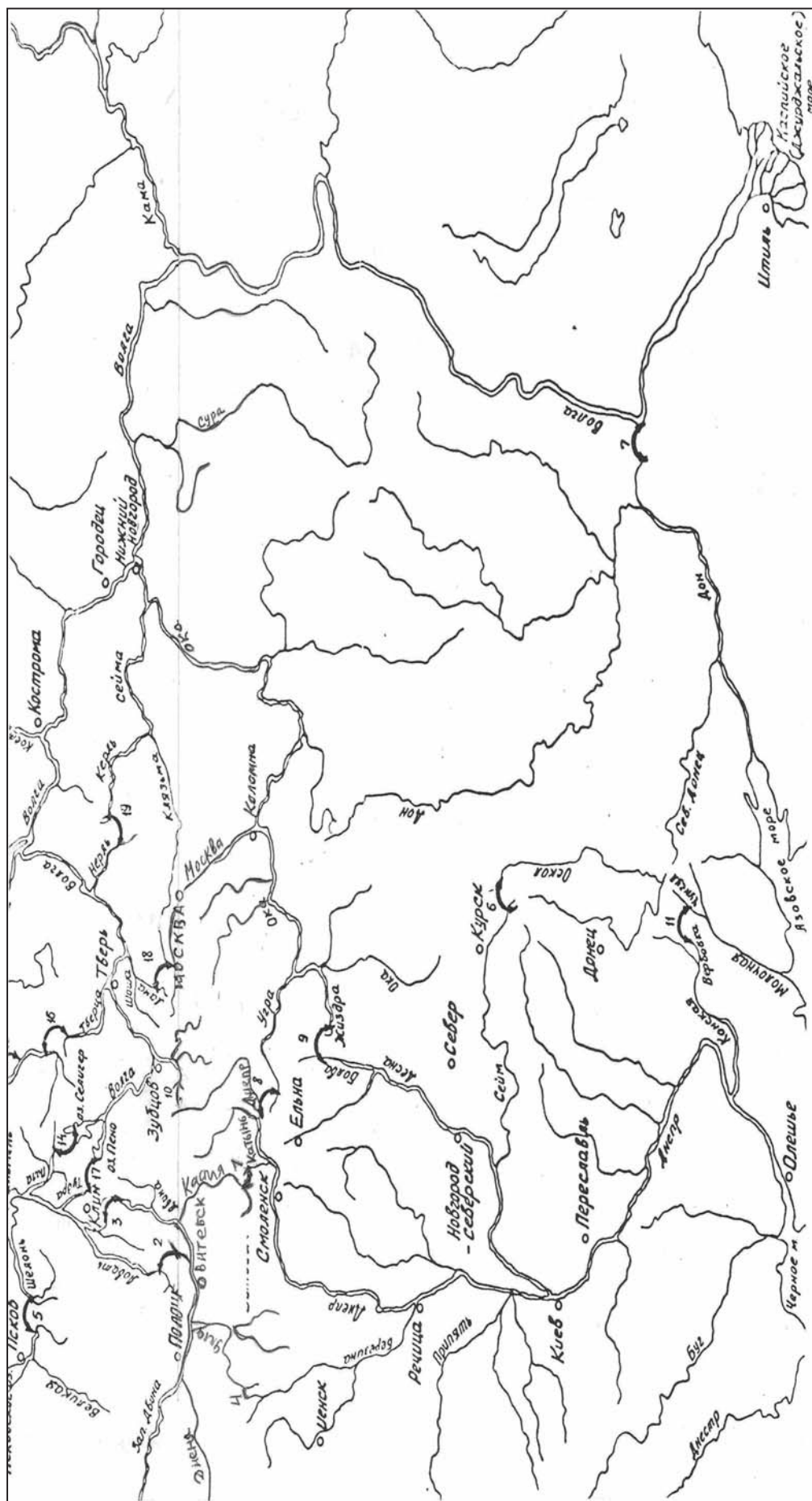


Рис. 1. Схема водных путей России с использованием волоков (продолжение)



Таблица 1

## Варианты трасс водных систем и волоковых соединений России

| № п/п | Наименование водной системы                                  | № п/п | Варианты трасс водных систем и волоковых соединений на них  |
|-------|--|-------|---|
| I     | Черноморско-Балтийский водный путь (путь «из варяг в греки») | 1     | Черное м. — Днепр — Волок 1 — Каспийское оз. — Каспля — Зап. Двина — Торопа — Волок 2 — Серж — Ловать — оз. Ильмень — Волхов — Ладожское оз. — Нева — Балтийское м.   |
|       |  | 2     | Черное м. — Днепр — Волок 1 — Каспийское оз. — Каспля — Зап. Двина — Волок 3 — Ловать — оз. Ильмень — Волхов — Ладожское оз. — Нева — Финский залив — Балтийское м.   |
|       |  | 3     | Черное м. — Днепр — Волок 1 — Каспийское оз. — Каспля — Зап. Двина — Рижский зал. — Балтийское м.   |
|       |  | 4     | Черное м. — Днепр — Березина — Сергут — Волок 4 — Лепельское оз. — Улла — Зап. Двина — Рижский зал. — Балтийское м.   |
| II    | Черноморско-Каспийский водный путь                           | 5     | Черное м. — Днепр — Волок 1 — Каспийское оз. — Каспля — Зап. Двина — Торопа — Волок 2 — Серж — Ловать — оз. Ильмень — Шелонь — Уза — Волок 5 — Череха — Великая — Псковское оз. — Чудское оз. — Нарва — Финский залив — Балтийское м. |
|       |  | 1     | Черное м. — Днепр — Сейм — Волок 6 — Оскол — Сев. Донец — Дон — Волок 7 — Волга — Каспийское м.   |
|       |  | 2     | Черное м. — Днепр — Осьма — Волок 8 — Угра — Волга — Каспийское м.  |
|       |  | 3     | Черное м. — Днепр — Десна — Волва — Волок 9 — Жиздра — Ока — Волга — Каспийское м.  |
| III   | Черноморско-Азовский водный путь                             | 4     | Черное м. — Днепр — Волок 10 — Лопень — Вазуза — Волга — Каспийское м.  |
|       |  | 1     | Черное м. — Днепр — Сейм — Волок 6 — Оскол — Сев. Донец — Дон — Азовское м.   |
| IV    | Балтийско-Каспийский водный путь                             | 2     | Черное м. — Днепр — Днепр — Мокрая — Московская — Конская — Вербовка — Волок 11 — Чунгул — Молочная — Азовское м.   |
|       |  | 1     | Балтийское м. — Нева — Ладожское м. — Сясь — Тихвинка — Волок 12 — Чадогоща — Молога — Волга — Каспийское м.  |
|       |  | 2     | Балтийское м. — Нева — Ладожское м. — Свирь — Онежское оз. — Вытегра — Волок 13 — Ковжа — оз. Белое — Шексна — Волга — Каспийское м.  |
|       |  | 3     | Балтийское м. — Нева — Ладожское м. — Волхов — оз. Ильмень — Пола — Волок 14 — оз. Селигер  |
|       |  | 4     | Балтийское м. — Нева — Ладожское м. — Волхов — оз. Ильмень — Мста — Волок 15 у Боровичских порогов — Мста — Волок 16 — Тверца — Волга — Каспийское м.   |
|       |  | 5     | Балтийское м. — Нева — Ладожское м. — Волхов — оз. Ильмень — Ловать — Тудра — Волок 17 — оз. Пенно — Волга — Каспийское м.  |
|       |  | 6     | То же до оз. Пено и далее Волга — Шоша — Лама — Волок 18 — Руза — Москва — Ока — Волга — Каспийское м.  |
|       |  | 7     | То же до оз. Пено и далее Волга — Нерль — Волок 19 — Керль — Клязма — Сейма — Ока — Волга — Каспийское м.   |
|       |  | 8     | До Белого оз. — по вар. 2 и далее Шексна — Волок 20 — Кубенское оз. — Сухона — Волок 21 — Кострома — Волга — Каспийское м.  |

Таблица 1  
(Продолжение)

|      |                                      |   |   |
|------|--------------------------------------|---|---|
| V    | Беломорско-Балтийский<br>водный путь | 1 | Балтийское м. — Нева — Ладожское м. — Свирь — Онежское оз. — Водла — Череха — Волок 22 — Волоша — Кожа — Онега — Белое м.   |
|      |                                      | 2 | То же до Онежского оз. и далее Сегозеро — Выгозеро — Выг — Белое м.   |
|      |                                      | 3 | То же до Онежского оз. и далее Вытегра — Волок 13 — Ковжа — Белое оз. — Волок 21 — Свирь — Онега — Белое м.   |
|      |                                      | 4 | То же до Онежского оз. по вар. 3 и далее Онега — Волок 24 — Емца — Сев. Двина — Белое м.  |
| V    | Беломорско-Балтийский<br>водный путь | 5 | То же до Ладожского оз. и далее Сясь — Тихвинка — Волок 12 — Чагодоца — Лить — Волок 25 — Суда — Шексна — Белое оз. — Волок 23 — оз. Важе — Свидь — оз. Лача — Онега — Белое м.   |
|      |                                      | 6 | До Онеги по вар. 1 или 3 и далее Мша — Волок 26 — Пуя — Вага — Сев. Двина — Белое м.  |
|      |                                      | 7 | До Белого оз. по вар. 3 и далее Шексна — Волок 20 — Кубенское оз. — Сухона — Сев. Двина — Белое м.  |
|      |                                      | 8 | До Сухоны по вар. 7 и далее Вычегда — Елга — Волок 27 — Ирва — Мезень — Белое м.  |
| VI   | Баренцево-Балтийский<br>водный путь  | 1 | Балтийское м. — Нева — Ладожское оз. — Свирь — Онежское оз. — Вытегра — Волок 13 — Ковжа — Белое оз. — Шексна — Волок 20 — Кубенское оз. — Сухона — Вычегда — Вымь — Шоквука — Волок 28 — Ухта — Ижма — Печера — Баренцево м. |
|      |                                      | 2 | То же до Вычегды и далее Вымь — Кедв — Волок 29 — Кедв Ижемский — Ижма — Печера — Баренцево м.  |
|      |                                      | 3 | То же до Вычегды и далее Черь Вычегодская — Волок 30 — Черь Ижемская — Ижма — Печера — Баренцево м.   |
|      |                                      | 4 | То же до Вычегды и далее Мылва Южная — Волок 31 — Мылва Северная — Печера — Баренцево м.  |
| VII  | Беломорско-Каспийский<br>водный путь | 1 | Белое м. — Сев. Двина — Вычегда — Вочь — Волок 32 — Веслянка — Кама — Волга — Каспийское м.   |
|      |                                      | 2 | Белое м. — Сев. Двина — Сухона — Волок 21 — Кострома — Волга — Каспийское м.  |
| VIII | Баренцево-Каспийский<br>водный путь  | 1 | Баренцево м. — Печера — Волок 33 — Вишерка — Вишера — Кама — Волга — Каспийское м.  |

С развитием торговли возросла потребность в торговых судах большой грузоподъемности. В XV–XVII вв. появились новые центры речного судостроения: Дединово (под Коломной), Нижний Новгород, Балахна, Городец, Пучеж, Казань, Астрахань и др. Особенностью крупных речных судов была грубая подготовка элементов набора корпуса. Поперечный и продольный наборы изготавливались из: целых бревен; «порубней» — бревен, расколотых пополам; «четвертей» — бревен, расколотых на четыре части, а также брусьев. Наружная обшивка делалась из толстых, вырубленных топором досок. Характерной особенностью русских речных судов было крайне ограниченное использование металла, который употреблялся преимущественно для изготовления скоб, скреплявших по пазам доски обшивки. Были разработаны новые конструкции типов судов: дощатые *струги* имели грузоподъемность 130–160 т; *клады* длиной до 35 м грузоподъемностью до 650 т для перевозки соли; *коломенки* для перевозки железа уральских заводов, которые имели большее отношение длины к ширине (5–6 против обычных 3–4); камские *ладьи* длиной до 60 м и шириной 12 м для перевозки соли; *барки* — суда усиленной конструкции; *беяны* — для перевозки лесных грузов длиной до 106 м, шириной 26 м и осадкой до 4,8 м, грузоподъемностью до 9 тыс. т.

Способы движения судов большой грузоподъемности по рекам России остались такими же, как и в начале развития речного судоходства: вниз по течению — самоплавом; вверх против течения — конной или людской тягой (бурлаками). В период становления Русского государства разобщенность отдельных княжеств и городов приводила к тому, что на пригодных для судоходства реках строились мельничные плотины, мосты, переправы, которые служили препятствием для движения судов. Перемещение товаров в судах на своей территории рассматривалось как доходная статья для взимания пошлины («мыта»). В 1497 г. князем Иваном III был издан государственный документ Судебник, в котором устанавливался единый порядок взимания мыта на всей территории государства. Однако владельцы устроенных на реках без всякого плана плотин, мостов, мельниц,

продолжали взимать за пропуск судов произвольную плату, а движение судов при этом задерживалось.

С созданием Русского централизованного государства требовалось установить порядок на водных путях страны и правила судоходства. 1 сентября 1648 г. в Москве был созван Земский собор, который в январе 1649 г. принял свод Законов, получивший название Соборного уложения царя Романова Алексея Михайловича (отца Петра Первого). В главе IX Уложения «О мытах и о перевозке и о мостах» говорилось: «...А которыми реками суда ходят, и на тех реках новыми прудами и плотинами судового ходу не переняти... А буде кто на такой реке плотину и сделает: и ему той плотины для судового ходу сделати ворота, чтобы теми воротами можно было судам ходити...» А если такого хода сделано не будет, «...те их мельницы и заплоты сломати, чтобы теми мельницами и заплотами дорога впредь была не заперта...» Это был первый законодательный акт, установивший свободу судоходства по внутренним водным путям России.

С воцарением на русский престол в 1682 г. Петра I (правил с 1689 г.) в России начались большие социально-экономические преобразования. В то время Россия не имела выхода к внешним морям, кроме выхода к Белому морю у г. Архангельска. Удаленный от центральной России и к тому же замерзающий на большую часть года Архангельский порт не мог удовлетворить потребности России во внешней торговле. При Петре I Россия воевала с Турцией за выход к Азовскому и Черным морям и со Швецией за выход к Балтийскому морю. Первый Азовский поход 1695 г. закончился неудачей из-за отсутствия у русских войск флота и невозможности блокировать Азов с моря. Зимой 1695/96 г. свыше 25 тыс. крестьян и посадских людей были мобилизованы для строительства флота на р. Воронеж в 16 км от места ее впадения в Дон. Весной 1696 г. войска и флот спустились по Дону к Азову, и 18 июля 1696 г. Азов был взят. С этого времени р. Дон становится важным водным путем для связи центральных и южных областей России. Азовские походы показали необходимость водно-транспортного соединения Дона и Волги. В 1697 г. начались работы по строительству канала между До-

ном и Волгой по той же трассе, что и в XVI в.: р. Дон — р. Иловля — канал на водоразделе — р. Камышника — р. Волга. Для руководства работами был приглашен специалист из Германии Брекель. К 1699 г. было построено 4 км канала и один шлюз, однако при испытании шлюз был размыт. Брекель бежал за границу, и Петр I назначил руководить работами находящегося в России на службе английского инженера Джона Перри. По его проекту трасса канала проходила несколько южнее первоначальной. Строительство канала продолжалось до 1701 г. и было прекращено из-за начавшейся войны России со Швецией. Следы от каналов в виде двух рвов сохранились до наших дней. Вместе с тем транспортная связь центральных и южных областей России была необходима, и в том же 1701 г. Петр I поручил Матвею Гагарину возглавить строительство нового канала, соединяющего водные бассейны Волги и Дона. Для создания прямого пути из центральных районов России к Черному морю было решено соединить приток р. Волги — р. Оку и Дон по трассе р. Ока — р. Упа — р. Шать — канал на водоразделе — оз. Ивановское — р. Дон. Петр I лично выезжал на трассу будущего канала, обследовал озеро Ивановское и водораздельный участок. Для технического руководства строительством были приглашены из Голландии пять «слизных» (шлюзных) мастеров во главе с Броуром. В течение 1702–1707 гг. были выполнены следующие работы: очищено и углублено озеро Ивановское, выкопан канал на водоразделе глубиной 1,5 м и шириной 25 м, построены 24 каменных шлюза на реках Упа, Шать, Дон. Впоследствии число шлюзов было увеличено до 33. Первые суда прошли по каналу в 1707 г. Пропуск судов осуществлялся в паводок, а в межень воды на водораздельном участке канала было недостаточно: сказалось неумение голландских мастеров квалифицированно выполнить водохозяйственные расчеты на водоразделе. С 1709 г. работы по улучшению судоходных условий на канале были приостановлены, а с переходом крепости Азов в 1711 г. к Турции — прекращены. В дальнейшем водный путь не восстанавливался.

Таким образом, к концу XVII — началу XVIII вв. в России не было водных путей с су-

доходными сооружениями, и перевозка грузов по-прежнему осуществлялась с использованием волоков.

### Создание водно-транспортных соединений в России в XVIII–XIX вв.

С выходом России к Балтийскому морю в 1702 г. и основанием в 1703 г. в дельте р. Невы г. Петербурга остро встал вопрос о снабжении населения города и армии продовольствием, одеждой, строительными материалами, снаряжением, фуражом для лошадей и др. Перевозки грузов гужевым транспортом были дорогими из-за больших расстояний и малой грузоподъемности единицы транспорта (летом — телега, зимой — сани). В своих воспоминаниях о работе в России Д. Перри пишет об этом так: «...В тех местах, где сообщение производилось по сухому пути, весьма трудно было найти корм для лошадей, и то по весьма дорогой цене. Вследствие всего этого рожь и другие припасы обходились по меньшей мере втрое или вчетверо дороже той цены, по которой продавались между городами Рыбинском и Казанью. Из этих местностей привозятся также дубовый лес и прочие материалы, необходимые для постройки царского флота; трудность же пути и в этом случае значительно увеличивает расходы на этот предмет... Если же устроить водный путь между Волгой и Петербургом, то тогда легко и дешево будет привозить туда дуб и всякий другой лес, равно как и хлеб в большом количестве, что будет весьма выгодно для царя и для страны, так как оттуда можно будет вывозить все это во все страны Европы. Грузка хлеба и привоз его будет обходиться гораздо дешевле, чем во всех прочих пристанях: в Риге, Гданске, Королевце<sup>1</sup> и других местах на Балтике, где одни голландцы нагружают хлебом ежегодно 800 или 1000 кораблей».

Грузы в Петербург стали доставлять водными путями с использованием волоков по уже сложившимся ранее направлениям торговых связей южной и центральной России с северо-западным районом. Эти направления начинались в устье р. Мологи (притока р. Волги), где в торговом пункте Холопьем

<sup>1</sup> Калининграде.



Городке проводились летняя ярмарка. Один путь отсюда шел вверх по Мологе до г. Устюжны, где товары перегружались на телеги и перевозились через волок на р. Мсту, по которой с обходом ее порогов спускались до озера Ильмень, по нему шли до г. Новгорода, далее по р. Волхов, Ладожскому озеру, р. Неве к Балтийскому морю. Другой путь товаров из Холмопского Городка, перевозившихся вверх по Мологе, проходил через несколько волоков в р. Тихвинку и Сясь, а через нее в Ладожское озеро, Неву и Балтийское море. По третьему направлению товары перевозились вверх по Волге до устья р. Тверцы, затем вверх по Тверце до волока между р. Тверцой и р. Цной около г. Вышний Волочек, далее по р. Цне, р. Мсте, оз. Ильмень, р. Волхов, Ладожскому озеру, р. Неве в Балтийское море. По четвертому направлению товары перевозились по Волге до устья р. Шексны, затем вверх по р. Шексне, через Белое озеро, р. Ковжу, волок до р. Вытегры, по р. Вытегре, Онежскому озеру, р. Свирь, Ладожскому озеру, р. Неве в Балтийское море. Решающее значение в выборе основного направления перевозок сыграла небольшая длина водораздела между верховьями р. Тверцы и р. Цны, впадающей в Мсту. Петр I не раз бывал в Вышнем Волочке, сам прошел по водоразделу между Тверцой и Цной и наметил трассу канала. Начало работ по сооружению канала было положено указом Петра I от 12 января 1703 г., в котором повелевалось воеводам целого ряда провинций к 1 апреля 1703 г. выслать на работу 5 тыс. пеших работников, 1000 — с телегами и 400 плотников. Работные люди должны были являться с «полною снастию», то есть со своим инструментом. Начальником строительства был назначен князь Матвей Гагарин, однако вскоре он уехал на строительство канала между Волгой и Доном. Руководство строительством в его отсутствие осуществлял его племянник Василий Гагарин. Техническое руководство велось девятью голландскими мастерами во главе с Гаутером. Строительство канала выполнялось без перерыва существующего судоходства, о чем свидетельствуют данные о количестве пропущенных судов.

Первая российская газета «Ведомости» писала 30 октября 1706 г.: «...Понеже и нынешнего лета чрез сию перекопь вышеупомянутыми реками проведено 672 судна, нагруженных тягостью от 7 до 32 ласт галанских<sup>2</sup>, а также бревен многие тысячи...» За шесть лет был построен комплекс гидротехнических сооружений: Тверецкий канал между р. Тверцой и Цной длиной 2,8 км и шириной 14,9–16,3 м; два деревянных полушлюза на Тверецком канале; три деревянных полушлюза на р. Цне. Полушлюзы давали возможность накапливать воду на водоразделе и направлять ее либо в канал и р. Тверцу, либо в р. Цну. Сквозное судоходство по первому в России искусственному водному пути, протяженностью 1440 км, названному Вышневолоцким, открылось весной 1709 г. (рис. 2). Пропуск судов в паводок в сторону Петербурга прошел успешно. Петр I выдал вознаграждение мастерам из Голландии и отпустил их на родину. Однако летом, в меженьный период, воды в канале и р. Тверце оказалось недостаточно для движения судов. Причины несовершенства построенного комплекса гидротехнических сооружений две: недостаток воды на водоразделе; неумение решить задачу обеспечения водой канала на водораздельном участке (как и на соединении Дона с Волгой в районе Ивановского озера). Вместе с тем по водному пути осуществлялся пропуск до 400 судов в год, которые перевозили около 2 тыс. т грузов. Этого было явно недостаточно для жизни и строительства новой столицы России — Петербурга.

Кроме недостатка воды на водоразделе, Вышневолоцкий водный путь имел еще два участка, где были трудности с проводкой судов: пороги на р. Мсте в районе Боровичей и бурное в период штормов Ладожское озеро. Боровицкие пороги были непреодолимым препятствием для движения судов вверх против течения р. Мсты; вследствие этого перевозки по Вышневолоцкому водному пути осуществлялись только в одном направлении: с Волги на Петербург. Движение судов вниз по течению р. Цны, Мсты, Волхова осуществлялось самосплавом под руководством лоцманов; движение вверх против течения р. Волги и Тверцы — с использованием бурлаков или

<sup>2</sup> Галанский (Голландский) ласт равнялся 1956 кг.



Рис. 2. Искусственные водные пути Северо-Запада России  
в XVIII–XIX вв.

конной тяги. Для их перемещения по берегам рек и каналов производилась расчистка прибрежной полосы от леса, завалов и устраивались приканальные дороги, называемые бечевниками.

Работы по улучшению судоходных условий на водораздельном участке Вышневолоцкого водного пути были проведены новгородским купцом Михаилом Ивановичем Сердюковым, доставлявшим этим путем свои грузы с Волги в Петербург. Сердюков был от природы одаренным человеком: интересовался механикой, устройством водяных мельниц, плотин, шлюзов, каналов. Он разработал проект переустройства Вышневолоцкого водного пути, который был одобрен Петром I. 26 июня 1719 г. по указу Петра I водный путь был передан Сердюкову «в содержание». Для обеспечения водой водораздельного участка Сердюков использовал воды р. Шлины, впадающей в р. Цну ниже водораздела. В 1719–1722 гг. им были построены и реконструированы: плотина на р. Шлине с водоспусками в 10 км выше ее впадения в р. Цну; каналы от водохранилища перед этой плотиной через систему озер с подачей воды в р. Цну; спрямляющие каналы на извилистых участках р. Цны и Тверцы с полушлюзами; плотина с водоспусками на р. Цне выше Тверецкого канала; отремонтирован Тверецкий канал и полушлюзы на нем.

Весь комплекс сооружений позволил поднять уровень воды в р. Цне, Тверецком канале и увеличить глубины до судоходных не только в паводок, но и в межень. Количество проходящих судов по Вышневолоцкому водному пути увеличилось до 2,5 тыс. за навигацию. На водном пути оставались два затруднительных участка для движения судов: Боровицкие пороги и Ладожское озеро. Работы по расчистке Боровицких порогов были выполнены в 1743–1754 гг. Сердюковым, а для исключения плавания судов по Ладожскому озеру Петром I было принято решение строить канал по суше в обход озера по его южной оконечности<sup>3</sup>. После его постройки Вышневолоцкий водный путь стал основным путем доставки массовых грузов в Петербург и в его морской порт. Вышневолоцкий водный путь неоднократно перестраивался и реконструировался для дальнейшего увеличения глуби-

ны воды на водоразделе и увеличения продолжительности навигации: в 1741, 1786, 1829 гг. Наибольшая пропускная способность на Вышневолоцком водном пути была достигнута в 1787–1797 гг., когда по пути проходили до 4 тыс. судов и перевозились до 300 тыс. т грузов в год. Однако этого было недостаточно для жизни быстро развивающегося Петербурга и его порта. К 1800 г. население Петербурга увеличилось до 200 тыс. человек, следовательно, росла и потребность в подвозе для них продуктов питания и других грузов. Поэтому уже в конце XVIII в., несмотря на наличие Вышневолоцкого водного пути, товары в Петербург стали возить старыми, «волоковыми» водными путями: по направлению через Тихвин и через Вытегру.

Указом от 20 января 1799 г. император Павел I поручил директору водяных коммуникаций Я. Е. Сиверсу начать строительство водного пути по трассе, общее направление которой было определено еще Д. Перри при Петре I, а окончательно выбрано по предложению голландского инженера Франца Павловича Деволана, принятого на службу в Россию в 1787 г.: р. Волга — р. Шексна — озеро Белое — р. Ковжа — водораздельный канал, включающий озеро Матко — р. Вытегра — Онежское озеро — р. Свирь — Ладожский канал — р. Нева — Балтийское море (рис. 2). Средства на финансирование работ в сумме 400 тыс. рублей в год были направлены из фонда воспитательных домов, которым заведовала императрица Мария Федоровна; в ее честь водный путь был назван Мариинским. Строительство водного пути осуществлялось под руководством Деволана и было завершено в 1810 г. Первоначальная пропускная способность водного пути составляла 500 тыс. т грузов в навигацию. На водном пути были построены 28 шлюзов, имевших 44 камеры с размерами: длина 32 м, ширина 9,1 м, глубина 1,45 м, что позволяло пропускать по системе суда с осадкой 1,25 м грузоподъемностью до 170 т. Преимуществом Мариинского водного пути перед Вышневолоцким являлось то, что он был короче (1143 км) и что суда пропускались по нему в оба направления: в сторону

<sup>3</sup> Ладожский канал строился в течение 1719–1731 гг.

Петербурга и в сторону Волги. К 1810 г. был построен также участок обходного канала вокруг Ладожского озера между р. Свирь и Сясь.

1 января 1802 г. был утвержден проект Тихвинского водного пути, составленного инженером Г. Рязановым. Он проходил по трассе: р. Волга — р. Молога — р. Чагодоща — р. Чагода — р. Горюн — озеро Вожанское — р. Сомино — озеро Сомино — р. Волчина — водораздельный канал — р. Тихвинка — р. Сясь — Сясьский канал между р. Сясь и р. Волхов (закончен строительством в 1802 г.) — Ладожский канал — р. Нева — Балтийское море (рис. 2). Тихвинский водный путь строился в течение 1802–1811 гг. На нем были построены 24 шлюза, 61 полушлюз с напорами 2,1–2,5 м; шлюзы имели размеры: длина 21–25 м, ширина 4,8 до 5 м, что позволяло пропускать суда грузоподъемностью до 33 т. Преимущество Тихвинского водного пути состояло в том, что это был самый короткий водный путь с Волги на Петербург (924 км); по нему также перевозились грузы в оба направления.

Одновременно со строительством и вводом в эксплуатацию Мариинской и Тихвинской водно-транспортных систем продолжали проводиться работы по улучшению судоходных условий на Вышневолоцком водном пути. В 1804 г. был построен Новгородский канал (впоследствии назван Сиверским, в честь Я. Е. Сиверса) в обход озера Ильмень, между р. Мстой и Волховым. Канал проходил по низкой, затопляемой в паводок местности, поэтому засорялся и постоянно нуждался в очистке. В связи с этим в 1836 г. был построен другой, Вишерский канал, проходивший по более высоким отметкам и расположенный северо-восточнее Сиверского канала.

Переломным в истории водно-транспортных систем северо-запада России стал 1851 г. — год открытия железной дороги между Петербургом и Москвой. Грузы с Волги стали складывать в Твери, а затем отправлять в Петербург по железной дороге. После строительства в 1872 г. железной дороги Рыбинск — Бологое отток грузов с водных путей увеличился еще больше. Перевозки по Вышневолоцкому водному пути постоянно уменьшались: в 1870 г. по нему было пропущено

805 судов; в 1882-м — 45; в 1889-м — одно. Вышневолоцкий водный путь, более 170 лет являвшийся основной водно-транспортной магистралью между внутренними районами страны и Балтийским морем, утратил свое транспортное значение. В настоящее время водохранилища и другие гидротехнические сооружения на Вышневолоцком водоразделе используются для водоснабжения г. Москвы по каналу имени Москвы, а также для подачи воды в р. Волгу для увеличения выработки электроэнергии Ивановской, Угличской, Рыбинской ГЭС.

Тихвинский водный путь достиг наивысшей пропускной способности в середине XIX в., когда по нему проходило до 6 тыс. судов за навигацию. С началом работы железной дороги Петербург–Москва количество проходящих судов стало уменьшаться: транзитное движение по Тихвинской системе продолжалось вплоть до 1896 г., после чего по ней стали осуществлять местные перевозки. В дальнейшем Тихвинский водный путь не восстанавливался.

Мариинский водный путь имел наибольшие размеры шлюзов и мог пропускать суда большей грузоподъемности по сравнению с судами, пропускаемыми по Вышневолоцкой и Тихвинской системам. По этой причине Мариинский водный путь стал с середины XIX в. основным водным путем по перевозке грузов из центральных районов страны в северо-западный район и бассейн Балтийского моря. Для увеличения пропускной способности водный путь постоянно перестраивался и совершенствовался. В 1846 г. был построен шлюзованный Белозерский канал в обход озера Белого; в 1852 г. построен открытый (без шлюзов) Онежский канал в обход Онежского озера; в 1866-м — новый Ладожский канал параллельно каналу императора Петра I; в 1882-м — Новосаянский и Новосирский каналы в обход Ладожского озера. С 1863 г. на Мариинском водном пути впервые на р. Шексне стала применяться «паровая тяга» с помощью буксировки. В 1865 г. здесь работали 8 буксиров, в 1870 г. — 31 буксир. Рост потребностей в перевозках грузов опережал пропускную способность Мариинского водного пути, в связи с чем он несколько раз

реконструировался: в 1866, 1886, 1896 гг. При реконструкции 1896 г. на водном пути были построены 38 шлюзов, которые могли пропускать суда длиной до 74 м, шириной до 9,6 м, грузоподъемностью до 800 т. Пропускная способность Мариинского водного пути к 1910 г. составляла 1,24 млн т грузов в год. Продолжительность движения судов от г. Рыбинска до Петербурга сократилась до 30 суток. После реконструкции 1896 г. бурлацкая тяга была повсеместно заменена на три вида тяги: пароходами, туерами<sup>4</sup>, лошадьми. Гидротехнические сооружения: плотины, шлюзы, водоспуски, построенные из дерева, свидетельствовали о высоком мастерстве русских строителей. Эти сооружения получили название плотин и шлюзов «русского типа». На Всемирной выставке в Париже в 1913 г. Мариинский водный путь как выдающееся техническое достижение своего времени был удостоен Большой золотой медали.

С началом Первой мировой войны в 1914 г. возросли потребности в перевозках стратегических грузов по Мариинскому водному пути, в частности нефти и нефтепродуктов. Эти потребности не удовлетворялись из-за малых размеров шлюзов. По проекту инженера И. В. Петрашеня приступили к строительству 5 новых гидрозлов на р. Шексне, в составе которых должны были быть построены новые шлюзы из камня. Их длина была принята равной длине существующих шлюзов, а ширина увеличена до 17,0. В условиях военного времени строи-

тельство закончено не было. Оно было завершено после окончания Гражданской войны в 20-х гг.

Развернувшееся гидротехническое строительство в СССР в 1930–1950-е гг. превратило основные реки (Волгу, Днепр, Дон, Каму, Оку) в глубоководные магистрали. Все более необходимой становилась реконструкция Мариинского водного пути, который работал уже более 140 лет. На трассе прежнего водного пути был сооружен Волго-Балтийский водный путь; он строился с перерывами с 1948 по 1964 г.

Вышневолоцкий, Мариинский и Тихвинский водные пути были крупнейшими водно-транспортными системами в России XVIII–XIX вв. Они сыграли большую роль в развитии экономики России на протяжении почти двухсот лет. По мере развития промышленности, увеличения производства продукции сельского хозяйства интенсивно росли торговые связи между различными районами страны, а также с зарубежными странами. Поскольку перевозки грузов водным транспортом стоили в 3–4 раза дешевле, чем сухопутным, с XVIII в. в России ведется строительство новых искусственных водных путей, а также осуществляется шлюзование рек — с целью создания бесперевалочных транспортных путей на затруднительных участках (порогах). В табл. 2 приведены данные о строительстве судоходных каналов, шлюзованных водных путей и других гидротехнических сооружений в России в XVIII–XIX вв. в хронологическом порядке.

<sup>4</sup> Туер — пароход, передвигавшийся вместе с буксируемыми им судами против течения вдоль цепи, уложенной на дно; цепь наматывалась на барабан, приводимый во вращение паровой машиной; по мере продвижения цепь с кормы судна вновь ложилась на дно



Таблица 2

## Гидротехническое строительство в России в XVIII–XIX вв.

| Год окончания строительства, реконструкции | Название                      | Трасса, водный путь                                  | Состав сооружений  |
|--|-------------------------------|--|--|
| 1  | 2                             | 3  | 4  |
| 1708                                       | Вышневолоцкий водный путь     | р. Волга — Балтийское море через Вышний Волочек      | Каналы, плотины, шлюзы, полушлюзы  |
| 1731                                       | Старо-Ладожский канал         | в обход Ладожского озера                             | Канал, плотины, шлюзы по концам канала   |
| 1785<br>реконструкция<br>1956              | Днепро-Бугский канал          | р. Днепр — Балтийское море через р. Западный Буг     | Каналы; при реконструкции каналы, шлюзы, судоходные плотины, водоспуски                |
| 1802                                       | Сясьский канал                | р. Волхов — р. Сясь в обход Ладожского озера         | Канал  |
| 1803                                       | Новгородский (Сиверсов) канал | р. Мета — р. Волхов в обход озера Ильмень            | Канал  |
| 1804                                       | Огинский канал                | р. Днепр — Балтийское море через р. Неман            | Канал, шлюзы   |
| 1805                                       | Березинский канал             | р. Днепр — Балтийское море через р. Западную Двину   | Канал, шлюзы   |
| 1810                                       | Свирский канал                | р. Свирь — р. Сясь                                   | Канал  |
| 1810<br>реконструкция<br>1896              | Мариинский водный путь        | р. Волга — Балтийское море через р. Шексну, Вытегру  | Канал, плотины, шлюзы; при реконструкции каналы, шлюзы, судоходные плотины, водоспуски |
| 1811<br>реконструкция<br>1830              | Тихвинский водный путь        | р. Волга — Балтийское море через р. Мологу, Тихвинку | Каналы, плотины, шлюзы, полушлюзы; при реконструкции полушлюзы перестроены в шлюзы     |

Таблица 2  
(продолжение)

|                               |   |  |   |
|-------------------------------|---|--|---|
| 1828<br>реконструкция<br>1920 | Северодвинский<br>водный путь<br>(водный путь<br>герцога Александра<br>Вюртембергского) | р. Волга — Белое<br>море через р. Шексну,<br>Сухону, Северную<br>Двину | Каналы, шлюзы, плотины;<br>при реконструкции<br>каналы, шлюзы,<br>судоходные плотины                  |
| 1836                          | Вишерский канал   | р. Мета — р. Волхов в<br>обход озера Ильмень                           | Канал   |
| 1837                          | Шлюзование<br>р. Тезы   | приток р. Клязьмы,<br>впадающей в р. Оку                               | Пять гидроузлов: шлюзы,<br>плотины  |
| 1838                          | Августовский канал  | р. Неман — р. Висла  | Каналы, шлюзы   |
| 1844                          | Волжско-<br>Московский водный<br>путь   | р. Волга —<br>р. Москва через<br>р. Истра, Дубна                       | Каналы, шлюзы   |
| 1846<br>реконструкция<br>1896 | Белозерский канал   | в обход озера Белое<br>на Мариинском<br>водном пути                    | Канал, шлюзы  |
| 1852                          | Онежский канал  | В обход Онежского<br>озера на Мариинском<br>водном пути                | Канал   |
| 1856<br>реконструкция<br>1968 | Сайменский канал  | озеро Саймаа<br>(Финляндия) —<br>Балтийское море                       | Каналы, шлюзы;<br>при реконструкции<br>каналы, шлюзы, плотины,<br>подпитывающие сифоны                |
| 1866                          | Ново-Ладужский<br>канал   | В обход Ладужского<br>озера  | Канал   |
| 1877<br>реконструкция<br>1980 | Шлюзование<br>р. Москвы   | Приток р. Оки  | Пять гидроузлов:<br>шлюзы, плотины; при<br>реконструкции<br>перестроены: шлюзы,<br>судоходные плотины |
| 1882                          | Ново-Свирский<br>канал  | р. Волхов — р. Свирь<br>в обход Ладужского<br>озера                    | Канал   |
| 1882                          | Ново-Сясьский<br>канал  | р. Свирь — р. Сясь   | Канал   |
| 1898                          | Обь-Енисейский<br>канал   | р. Обь — р. Енисей<br>через р. Кеть, Кас                               | Каналы, шлюзы   |

## Список литературы

1. Акулов К. А. Судходные каналы и их устройство. — СПб.: Издание К. Л. Риккера, 1912. — 283 с.
2. Данилевский В. В. История гидросиловых установок России до XIX века. — М.; Л.: Госэнергоиздат, 1940. — 208 с.
3. Бернштейн-Коган С. В. Вышневолоцкий водный путь. — М.: Минречиздат СССР, 1946. — 70 с.
4. Горелов В. А. Речные каналы в России. — Л.; М.: Речиздат, 1953. — 173 с.
5. Садовский Г. Л. Судходные гидротехнические сооружения СССР. — М.: Транспорт, 1970. — 263 с.
6. Порочкин Е. М., Забраилов А. Ю. Внутренние водные пути СССР. — М.: Транспорт, 1975. — 432 с.
7. Виргинский В. С. Либерман М. Я. Михаил Иванович Сердюков. — М.: Наука, 1979. — 127 с.
8. Водохранилища мира. — М.: Наука, 1979. — 287 с.
9. Истомина Э. Г. Водные пути России во второй половине XVIII — начале XIX века. — М.: Наука, 1982. — 277 с.
10. Речное судходство в России / под ред. М. Н. Чеботарева. — М.: Транспорт, 1985. — 352 с.
11. Плечко Л. А. Старинные водные пути. — М., Физкультура и спорт, 1985. — 104 с.
12. Викторов А. М. К столетию пуска первой ГЭС в России. — М.: Речной транспорт, 1989. — № 3. — С. 44.
13. Быков Л. С. По Петровскому указу — канал на древнем волоке. — М.: Транспорт, 1994. — 220 с.
14. Перевязкин Ю. А. Гидротехника и гидротехнический факультет (к 190-летию Высшей технической школы водного транспорта России) // Водные пути и гидротехнические сооружения: сб. научн. тр. / СПГУВК. — СПб., 1999. — С. 3–22.
15. Водные пути и гидротехнические сооружения: учеб. пособие / Гладков Г. Л. [и др.]. — СПб.: СПГУВК, 2001. — 329 с.
16. Кононов В. В. Строительство и реконструкция судходных гидротехнических сооружений в России в XX веке (исторический обзор) // Водные пути и гидротехнические сооружения: сб. научн. тр. / СПГУВК. — СПб., 2002. — С. 165–172.
17. От голландского капитана до российского министра / под ред. В. Е. Павлова, В. М. Уржанова. — СПб.: Европейский дом, 2003. — 367 с.
18. Кузнецов А. П., Петров В. М. Роль ведомства, корпуса института инженеров путей сообщения в развитии транспортной сети Северо-Запада России // КИИПС. — СПб.: ЗАО «Издания Максимова», 2003. — № 1. — С. 10–13.
19. Внутренние водные пути России / Воронцов В. М. [и др.]. — М., 2003. — 186 с.
20. Гапеев А. М., Кононов В. В. Колосов М. А. Шлюзованные водные пути и судходные каналы: учеб. пособие. — СПб.: СПГУВК, 2004. — 191 с.
21. Гапеев А. М., Гарибин П. А. Судходные шлюзы: учеб. пособие. — СПб.: СПГУВК, 2004. — 103 с.
22. Волгобалт. — СПб.: Лики России, 2004. — 199 с.