

## **Полученные результаты в ходе выполнения проекта**

Комплексные историко-географические и картографические исследования старинных водных путей проводятся отделом истории наук о Земле ИИЕТ РАН с 2003 года. За этот период исследовались Мариинская и Северо-Двинская водные системы, Ладожский и Онежский каналы, озерно-канальная система Большого Соловецкого острова, заволочный Белозерско-Онежский водный путь, Вышневолоцкая и Тихвинская водные системы, верховья и средняя часть исторического водного пути «Из варяг в греки» и верхняя часть Великого Волжского пути. На основе собранного экспедиционного и архивного материалов выпущены монографии: «Исторические водные пути Севера России (XVII–XX вв.) и их роль в изменении экологической обстановки. Экспедиционные исследования: состояние, итоги, перспективы», 2009, «Вышневолоцкая водная система: ретроспектива и современность», 2011, «Тихвинская водная система: ретроспектива и современность. Гидролого-экологическая обстановка и ландшафтные изменения в районе водного пути», 2013 [6,11,12]. В них отражены результаты историко-географических, ландшафтных и гидролого-гидрохимических, экологических и туристско-рекреационных исследований древних водных систем. Рассмотрены история создания и современное состояние водных путей севера и северо-запада России, показана ландшафтная структура окружения водных путей и данные по их гидролого-гидрохимическому режиму (Приложение 1. Рис. 1). Важной частью выполненных исследований являлось составление паспортов и информационных карт памятников, схем и планов объектов гидротехнического строительства. Эти работы послужили базой для создания 2015 г. «Концепции информационного ресурса «Культурно-исторические ландшафтные комплексы на территориях старинных водных путей Европейской части России: виртуальный природно-исторический музей» (Отчет за 2015).

Исследования по данному Проекту в 2016 г. включали три основных составляющих: 1. Выявление архивных, фондовых, опубликованных текстовых и картографических материалов относящихся к территории исследуемых регионов. Систематизация собранных в ходе работы экспедиции, архивных и фондовых материалов на ключевые участки: Волжский склон Тихвинской системы, Заволоцкий путь, Августовского канала и Верхневолжского водного пути, Березинской водной системы, участков водных путей «Из Варяг в Греки», «Из Варяг в Арабы»; 2. Составление историко-географических описаний ключевых участков водных путей, памятников гидротехники и природы, реестра историко-культурных комплексов на ключевых участках старинных водных путей, создание регистрационных карт объектов природного и культурного наследия. 3. Разработка технологической методики работы «Информационного ресурса: виртуального природно-исторического музея старинных водных путей Европейской части России» с доступом через сеть Интернет на базе сайта

<http://waterways.ru/>. Разработка структуры геоинформационной базы «Ресурса», наполнение баз данных.

Научно-образовательная среда «Информационного ресурса: музея культурно-исторических ландшафтов старинных водных путей» способствует сохранению уникальных документов и памятников, а виртуальное расположение на базе сайта <http://waterways.ru/> дает возможность широкому кругу пользователей получить больше информации об историческом водном пути, его участке, отдельном населенном пункте, самостоятельно выбрать наиболее интересные объекты, построить маршрут своего водного пути и совершить экскурсию. Поэтому важно создавать особую виртуальную-реальную среду – «Информационный ресурс: виртуальный природно-исторический музей водных путей».

Сегодня виртуальные музеи широко распространены и создаются на базе крупнейших государственных музейных учреждений, особоохраняемых природных территорий и даже школ. Главная особенность создаваемого веб музея заключается в том, что подавляющая их часть создается на базе реально существующих музейных экспозиций и выставок. Однако, по настоящему виртуальных музеев, которые не имеют в природе постоянной экспозиции, крайне мало. Виртуальный музей – это особый вид музея, не привязанный к конкретной туристско-рекреационной и научной структуре, он составляет часть виртуального научного и культурно-информационного пространства, расположенного в сети Интернет – «Информационный ресурс: виртуальный музей» [14].

В 2016 г. разработаны основные технические принципы работы «Информационного ресурса». Разработаны компоненты программного обеспечения для поддержки функционирования распределенной системы. Сформулированы требования к лингвистическому процессору системы и определен порядок формирования основополагающей структуры «Ресурса»: классификаторов, рубрикаторов, каталогов и других информационных структур [3,4]. Объединены, согласно создаваемому рубрикатору «Информационного ресурса» web сайты (<http://waterways.ru/>; <http://gallery.waterways.ru/>). Производится наполнение тестовой версии сайта.

*Особенностью* «Информационного ресурса: виртуального природно-исторического музея исторических водных путей» является то, что основу историко-научной геоинформационной базы составляют сочетания природных (реки, ландшафтные комплексы, памятники природы), социальных (исторические города, исторические селения) и технических (гидротехнические системы, волоки, шлюзы, каналы, плотины) объектов. Эти объекты представляют собой реальное и генерированное в ГИС системе изображение, сочетающие свойства снимка, карты, компьютерной анимации, трехмерной модели с возможностью программного интерактивного управления, что создает иллюзию присутствия в реальном пространстве и дает возможность интерактивного взаимодействия с ним пользователю [2].

Выбор исторических водных путей в качестве основных объектов экспозиций «Информационного ресурса: веб музея» в первую очередь объясняется их огромной ролью в истории формирования Российской государственности и хозяйственного освоения центральных и северных регионов территории России.

Особое внимание уделялось отбору ключевых участков или опорных пунктов как основных объектов исследования. Все они отличаются особой исторической значимостью и особым стратегически важным положением на каждом историческом водном пути. При этом большинство из этих объектов являются наиболее характерными или типичными для определенного отрезка пути, а некоторые отличаются совершенной уникальностью и неповторимостью. Типичные участки дают наиболее полное представление об отрезке водного пути, имеют характерную структуру природопользования и обладают большим разнообразием природных условий с полным набором ландшафтных комплексов. Например, одним из таких важнейших и ключевых опорных пунктов является отрезок долины Днепра с г. Смоленск и Гнездово на водном торговом пути «Из варяг в греки». Уникальные – характеризуются своеобразной ландшафтной структурой с отличительным природопользованием и наличием памятников природного и историко-культурного наследия. Примером может служить удивительный природный историко-культурный памятник «Дьяконовская поляна» и др. [16].

Составлены комплексные описания культурно-исторических ландшафтов отрезков водных путей с сохранившимися (в разной степени) гидротехническими сооружениями и каналльно-озерных систем с прилегающими к ним ландшафтными комплексами: Изборско-Мальская долина, Верхневолжский бейшлот, Порховская ГЭС и др.; культурно-исторические ландшафты древнейших городов России – Смоленска, Твери, Торжка, Осташкова, Зубцова, Ржева, Старицы, Волоколамска, Пскова, Изборска, Острова, Порхова и др.; памятники природы, например, Исток Волги, Оковецкий источник, оз Селигер, Словенские источники и многие другие [13, 15]. Подготовлены регистрационные и идентификационные карты по данным объектам (Приложение 1. Рис. 11, 12, 13).

В коллекциях «Ресурса: музея» информационные материалы представлены на *трех иерархических уровнях* (Приложение 1. Рис. 2). *Региональный уровень* включает мелкомасштабные картографические и текстовые материалы, охватывающие водный путь в целом или его часть. *Районный уровень* представлен картами и схемами отдельных отрезков водного пути (река, каналная, каналльно-озерная система). На *локальном уровне* описание и картографирование производится для ряда точек, станций или опорных пунктов [16].

В 2016 г. разработана блоковая система представления геоинформации. Информационные коллекции «Ресурса: музея исторических водных путей» составляют три взаимосвязанных блока: *природный, историко-хозяйственный, прикладной* (просветительско-

образовательный), каждый из которых содержит картографическую, вербальную и графическую информацию на всех трех иерархических уровнях [17] (Приложение 1. Рис.3).

В *природный блок* входят фондовые и опубликованные материалы, полевые натурные описания и ряд отраслевых карт, чертежи, рисунки и схемы, данные гидрохимических анализов, диаграммы, представляющие природные характеристики водных путей и прилегающих ландшафтов (Приложение 1. Рис. 4, 5, 6). *Историко-хозяйственный блок* включает исторические карты, картосхемы и текстовые материалы, отражающие историю заселения и хозяйственного освоения районов водных путей, истории их функционирования в целом. Особое место занимают неопубликованные архивные материалы и карты и описания функционирования гидросистем и их изменений во времени и пространстве (Приложение 1. Рис. 7, 8). *Прикладной блок* – представлен картами и материалами, предназначенными для просветительских, научно-познавательных, природно-охранных, экскурсионных и т.п. целей. Все информационные блоки сопровождаются космическими снимками, топографическими картами, пояснительными текстами, таблицами, справочно-статистическими сведениями, комплексными описаниями ландшафтов и их компонентов, историческими справками, презентациями, сериями пояснительных фотографий и репродукций (Приложение 1. Рис. 9, 10).

Все информационные блоки снабжаются внутренними ссылками (гиперссылками), что обеспечивает переход от карт к текстам или снимкам и обратно.

Важно отметить, что отдельные информационные блоки могут служить научно-справочными, краеведческими, учебными пособиями для преподавателей, студентов вузов, научных сотрудников и работников сфер туристической и бизнес-индустрии.

В 2016 г. выявлен огромный пласт архивных и фондовых материалов по теме проекта и представлены возможности их использования в историко-научных исследованиях. Приведены примеры основных источников: Березинская система и предполагаемый Днепровско-Двинский путь. Отчет комиссии по исследованию западной группы искусственных водных систем. 1893; Гидрографическая карта части Российской империи между водами Белого, Балтийского и Каспийского морей. 1801; Карта внутренних водных путей Европейской России. 1908; Известие о работах, произведенных или предпринятых инженерами путей сообщения, с 1823 по 1827 год. Журнал путей сообщения. 1827; Труды Экспедиции по исследованию источников рек Европейской России и предварительные отчеты о проведенных исследованиях; Генеральная карта рекам: Сяси, Тихвинке, Волхову, Мсте и Тверице. 1764; Планы, чертежи, карты рек, сухопутных дорог, водных систем и сооружений на них и вдоль них. 1765-1914; Гидрографический атлас Российской империи. 1832; Генеральная карта судоходного пути от г. Твери до самой Новой Ладogi, карты и планы по улучшению судоходства. 1840-1918; Карта течения рек Гжать и Воря с обозначением проектируемого

соединения их; Генеральная карта всего Днепра. 1741; Карты Витебской губернии. Чертеж и описание, учиненное стольником Максимом Цызыревым, начав от Витебска вверх до вершин Двины реки с показанием сел, деревень, лесов и судов по оной реке ходящих. 1701; Статистический атлас Смоленской губернии. 1850; Две рукописные карты Августовского канала: Carte de la Ligne navigation projetee pour unir la Narew au Nieman (1:168000, Augustow, 1825); Крупномасштабная рукописная карта пойм рек Нарев и Неман с притоками, выпонена акварелью Carte de la ligne de jonction entre la Narew et le Niemen, passant par la Biedrza, la Netta, la Chaîne des lacs d"Augustow et la Nanczu (1: 90 000, Varsovie, 1828); Карта Российская от течения реки Двины до течения реки Волги.... 1735-1763 и многие другие [7,8,9,10].

Собранные в архивах и библиотеках первоисточники (карты Генерального Межевания, планы дач и усадеб, военно-топографические карты и т.д.) содержатся в коллекциях «Информационного ресурса» как растровые изображения. На этой основе с применением современных ГИС-технологий, в коллекциях музея предполагается размещение авторских электронных, интегральных карт исторических водных путей, интерактивных трехмерных моделей важнейших участков, с нанесенными природными и гидротехническими памятниками, историко-культурными объектами, памятными местами, с описанием особенностей рельефа и природных ландшафтов и оценкой состояния объектов. Этим достигается полное и разностороннее представление об историческом водном пути.

Гармоничное сочетание виртуальных интерактивных и традиционных способов передачи информации при помощи «Информационного ресурса» более полно раскрывают взаимодействия природных, исторических, социальных и технических систем в пространстве и времени.

В 2016 г. научным коллективом проекта выполнены рекогносцировочные историко-научные исследования на участке древнего водного торгового пути «Из Варяг в Греки» - р.Великая с важнейшим опорным пунктом Псковом, а также Изборск, Печоры, Остров, Порхов и уникальный музей-заповедник «Пушкинские горы».

Цель экспедиции: проведение историко-научного и гидроэкологического исследования участка водного пути "Из варяг в Греки" по р. Великой с ее притоками, изучение туристско-рекреационного потенциала этого региона, выявление и изучение гидротехнических памятников (каналов, плотин, дамб, мельниц, мостов и т.д.), выявление изменений в природной среде в результате постройки, а также ландшафтной обусловленности гидротехнических сооружений.

Крупные притоки и система волоков, соединявшие р.Великую с рекам Шелони, Полисти, Ловати бассейна оз. Ильмень, а также с Западной Двиной и Гауи с выходом в Рижский залив. Этот путь связывал Скандинавию и Византию, а также территории Русского государства; на

нем сложилась сеть крупных опорных пунктов Псковской и Новгородской земель (Псков, Новгород, Остров, Порхов и др.).

Созданы описания ландшафтной приуроченности древнейших городов на участке водного пути: Псков основан в 903 г. в месте слияния р. Псковы с р. Великой. Сначала развивался как пригород Новгорода, затем стал самостоятельным княжеством и республикой. Во все времена играл исключительную роль западного форпоста Руси. Стратегическое положение на водной магистрали стимулировало экономическое и культурное развитие города Пскова. В Пскове сложилась собственная своеобразная школа зодчества. С XII-XV вв. сохранилась целая россыпь уникальных храмов, включая Спасо-Преображенский собор Мирожского монастыря – первый каменный собор в Пскове с редкостными фресками этого времени. Лучшими образцами гражданского Псковского зодчества являются палаты Поганкиных, Меньшиковых, Ямских, Постниковых. Сейчас в этих зданиях располагаются тематические экспозиции Псковского музея-заповедника.

Символ города Пскова, культовый, историко-архитектурный и градостроительный центр – Псковский кремль или Кром выстроен князем Довмонтом в XIII в., а в 1375 г. возведено еще более обширное кольцо стен - Средний город, в течение XV-XVI в. строилось четвертое кольцо – Окольный город.

Объектами исследования экспедиции являлись также свидетельства водно-волоковых путей проходивших на Псковской земле – волоковые кресты. Коллекция таких крестов обнаружена в Археологическом центре при Мирожском монастыре в Пскове. Собрание каменных крестов в притворе Спасского собора Мирожского монастыря, насчитывает около 60 единиц хранения: в их числе надгробные памятники, поклонные кресты XIV – XVIII веков, в основном, из местного известняка, два гранитных. На земле около собора лежит такой крест большого размера (более 2 м. в длину), без каких-либо надписей или знаков. Откуда поступил не указано. Коллекция складывалась в основном в 1980-е – 1990-е гг. Происхождение большинства крестов в этой коллекции не известно. На северо-западной окраине города Пскова, на Снетной горе над р. Великой расположен Рождество-Богородичный Снетогорский женский монастырь. Кроме уникальных культовых сооружений и реликвий, в этом монастыре имеется Большой вкладной крест, вмурованный в стену портала Собора Рождества Богородицы. Его размеры близки «волоковым крестам» [1].

Экспедицией исследованы ландшафтные особенности Изборско-Мальской долины. Специфика природы Изборско-Мальской долины во многом объясняется особенностями ее геологического строения и историей развития рельефа. Основу рельефа составляет девонская куэста – пластовая ступень карбонатных пород, круто обрывающаяся на севере к южным берегам Псковского озера. С этими известняками связаны и карстовые процессы, оставляющие после себя многочисленные карстовые западины и воронки, и выходы карстовых

источников, в ряде мест образующих каскады водопадов. Особенно живописна группа «Словенских источников», раскинувшаяся возле Городищенского озера. Эти источники впервые упоминаются в Книге Большому чертежу: «От Пскова в тридцати верстах к западу город Изборск стоит на Словенских ключах». Изборские доломиты и известняки - неплохой строительный материал. Из них построены крепостные сооружения, они используются в строительстве и поныне. Из известнякового плитняка изготовлены и массивные памятные и надгробные кресты. Самым известным таким крестом высотой в 2,2 м является так называемый «Труворов» крест, поставленный на въезде на одноименное городище. Кроме памятных крестов, на этой уникальной территории на берегу Мальского озера обнаружен, волоковой крест.

Город Порхов расположен в 75 км восточнее от Пскова. Основан Александром Невским в 1239 г. на обоих берегах р. Шелони. Являлся транзитным пунктом на водно-волоковом пути из Пскова в Новгород, который проходил по р. Великой и Черехе, затем волок в р. Узу и далее по р. Шелонь и оз. Ильмень в Волхов. Город имел и военные функции, входил в систему обороны Новгородского княжества. Хорошо сохранилась мощная крепость, построенная в 1387 г. являющаяся единственным на северо-западе, сохранившимся почти полностью, образцом доогнестрельной фортификации. На месте первой Порховской крепости сохранились земляные укрепления – кольцо валов – это старое городище, расположенное на правом берегу р.Шелони. Сохранились остатки Порховской ГЭС - инженерный памятник послевоенного времени. Составлена регистрационная карта гидротехнического объекта Порховской ГЭС (Приложение 1, Рис. 13).

Псковская земля – наш западный порубежный край с богатейшей и славной историей, с необычайно живописными и разнообразными ландшафтами. На относительно небольшой по российским меркам Псковской области сосредоточены многочисленные культурно-исторические и ландшафтные комплексы. Созданы национальный парк «Себежский», природный заповедник «Полистовский», восемь музеев-заповедников и музеев-усадб образующих своего рода природно-культурный каркас территории области, отражающий ее природное, историческое и культурное многообразие и служащий во многом залогом устойчивости ее развития.

## Литература

1. Александровская О.А., Эрман Н.М. Волоковые кресты в системе трансконтинентальных торговых магистралей древности // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа. Том V / Под ред. Керимова И.А., Широковой В.А. Грозный: Грозненский рабочий, 2016. С. 628-630
2. Берлянт А.М. Виртуальное картографирование // Вестник Московского университета. Сер. 5. География. 2000. №5. С. 5-8
3. Насири А.М., Широкова В.А., Широков Р.С. Создание геопортала для решения задач рационального использования водных ресурсов равнины Гармсар в Иране // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2015. № 5-6. С. 32.
4. Насири А.М., Широкова В.А. Создание геопортала средствами ARCGIS SERVER для решения задач рационального использования водных ресурсов на примере равнины Гармсар (территория Ирана) // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. 2015. № 8-2. С. 98
5. Низовцев В.А. К теории антропогенного ландшафтогенеза // География и природные ресурсы. 2010. № 2. С. 8-9.
6. Низовцев В.А., Постников А.В., Снытко В.А., Фролова Н.Л., Чеснов В.М., Широков Р.С., Широкова В.А. Исторические водные пути Севера России (XVII–XX вв.) и их роль в изменении экологической обстановки. Экспедиционные исследования: состояние, итоги, перспективы. М.: Парадиз, 2009. 298 с.
7. Nizovtsev V.A., Snytko V.A., Shirokova V.A., Erman N.M. The role of the government in the organization of water transport routes // 7th International Conference of the European Society for the History of Science. Prague, Czech Republic. 2016. P. 319-320.
8. Романова О.С., Широкова В.А., Озерова Н.А., Снытко В.А. Фотографии С.М. Прокудина-Горского и М.П. Дмитриева как источник по изучению прошлого и настоящего Волговерховья // История науки: источники, памятники, наследие: вторые чтения по историографии и источниковедению истории науки и техники: Материалы науч. конф., Москва, 19-20 октября 2016. М., 2016. С. 237-242.
9. Снытко В.А., Озерова Н.А., Широкова В.А. Березинская водная система: история создания и эксплуатации // Acta Geographica Silesiana. 2016. № 21. С. 85-96.
10. Снытко В.А., Широкова В.А., Озерова Н.А. Судьба памятника гидротехники - Березинской водной системы // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа. Том V. Коллективная монография. Грозный, 2016. С. 665-675.
11. Широкова В.А., Снытко В.А., Низовцев В.А., Фролова Н.Л., Дмитрук Н.Г., Чеснов В.М., Озерова Н.А., Широков Р.С. Тихвинская водная система: ретроспектива и



современность. Гидролого-экологическая обстановка и ландшафтные изменения в районе водного пути. М.:ООО Акколить, 2013. 376с.

12. Широкова В.А., Снытко В.А., Чеснов В.М., Фролова Н.Л., Низовцев В.А., Дмитрук Н.Г., Широков Р.С. Вышневолоцкая водная система: ретроспектива и современность. М.: КУНА, 2011. 248 с.

13. Широкова В.А., Озерова Н.А., Снытко В.А., Романова О.С. Верхневолжский бейшлот – первое гидротехническое сооружение на Волге // История техники и музейное дело Материалы IX Международной научно-практической конференции. 2016. С. 366-368.

14. Широкова В.А., Низовцев В.А., Широков Р.С., Эрман Н.М. Геоинформационная база виртуального музея по историческим водным путям // XXII Годичная научная международная конференция Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. М.: ИИЕТ РАН. 2016. С. 582-585.

15. Широкова В.А. Гидрофеномен Оковского леса // XXII Годичная научная международная конференция Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. М. ИИЕТ РАН. 2016. С. 578-581.

16. Эрман Н.М., Низовцев В.А., Широкова В.А., Постников А.В., Снытко В.А., Озерова Н.А., Широков Р.С. Методика составления электронного историко-географического атласа старинных водных путей России // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. Т. 60. № 5. Москва: МИИГАиК, 2016. С. 88-91.

17. Эрман Н.М., Низовцев В.А., Широкова В.А., Снытко В.А., Романова О.С. Виртуальная музеефикация культурно-исторических ландшафтов старинных водных путей // Экология речных бассейнов: Труды 8-й Международной науч.-практ. конф. Владимир: Аркаим. 2016. С. 235-239.

## Приложение 1.

Рис. 1. Исторические водные пути



1. Канальные системы Соловецких о-вов
2. Заволочный Белозерско-Онежский водный путь
3. Северо-Двинский водный путь
4. Мариинская система
5. Тихвинская система
6. Вышневолоцкая система



Исторический водный путь «Из Варяг в Греки» (северная часть)

Рис. 2. Иерархические уровни.

В историко-географических исследованиях исторических водных путей России впервые представлены три иерархических уровня картографирования и анализа изображаемых объектов.



### Региональный уровень

Весь водный путь отображается в мелком масштабе  
1:2 500 000.

Зонально-провинциальный ранг

### Районный уровень

Представлены отдельные отрезки водного пути.  
Ранг - Физико-географический район

### Локальный уровень

Крупные районы и территория города.  
картографируются в масштабе 1:50 000, 100 000,  
с выделением на них ПТК ранга ландшафт,  
физико-географическая местность и групп видов  
урочищ.

Исследуются ключевые участки.

**Рис. 3. Структура геoinформационной базы «Информационного ресурса: веб-музея старинных водных путей России»**

<b>Региональный уровень</b>		
<b>Природный блок</b>	<b>Историко-хозяйственный блок</b>	<b>Прикладной (просветительско-образовательный) блок</b>
Гидрологические, гидролого-гидрохимические, геолого-геоморфологические, почвенно-растительные, ландшафтные карты и описания. Компонентные карты.	Исторические карты, картосхемы и текстовые материалы, отражающие историю заселения и хозяйственного освоения водного пути в целом	Карты культурно-исторических ландшафтов, достопримечательных объектов. Карты экологических проблем.
<b>Районный уровень</b>		
<b>Природный блок</b>	<b>Историко-хозяйственный блок</b>	<b>Прикладной (просветительско-образовательный) блок</b>
Гидрологические, гидролого-гидрохимические, геолого-геоморфологические, почвенно-растительные, ландшафтные карты и описания. Компонентные карты.	Карты лесистости. Карты и диаграммы ландшафтной приуроченности поселений. Карты и описания функционирования гидросистем и их изменений во времени.	Карты территорий историко-культурного назначения с учебными и экскурсионно-туристическими маршрутами, экологическими тропами.
<b>Локальный уровень</b>		
<b>Природный блок</b>	<b>Историко-хозяйственный блок</b>	<b>Прикладной (просветительско-образовательный) блок</b>
Ландшафтные, гидрологические карты. Ряд компонентных карт, данные гидрохимических анализов (диаграммы).	Карты реконструкции природопользования на разные исторические периоды. Исторические карты (первоисточники и их анализ).	Карты объектов комплексного геоэкологического мониторинга. Регистрационно-учетные карты и анкеты по гидротехническим памятникам.
Космические снимки, топографические карты, пояснительные тексты, таблицы, справочно-статистические сведения, комплексные описания ландшафтов и их компонентов, исторические справки, серии пояснительных фотографий и репродукций		

Рис. 4. Природный блок.

Показаны географические особенности и зонально-провинциальная специфика разных отрезков водного пути

**Ландшафтная структура и особенности ресурсной базы на северном отрезке пути**

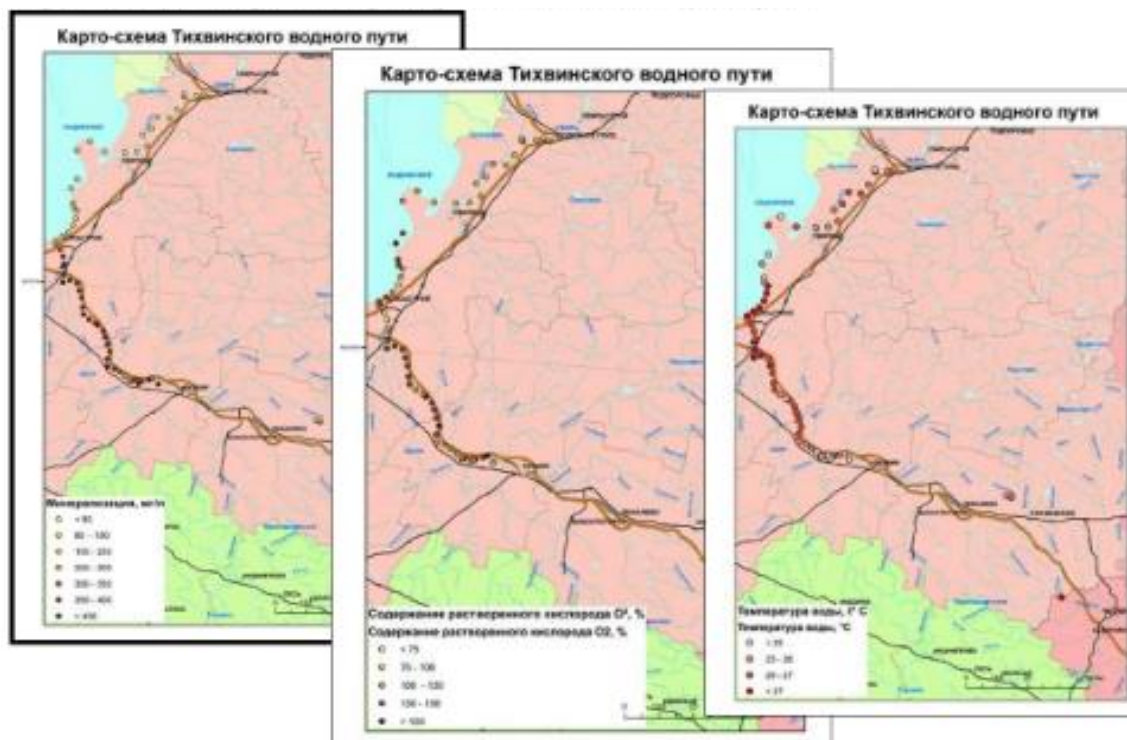
Для нормального функционирования опорных пунктов в условиях ведения натурального хозяйства жизнедеятельность их поселенцев должна была опираться на местную ресурсную базу. На разных отрезках она резко отличалась в зависимости от зонально-ландшафтных условий. Если в южной части водного пути по среднему течению Днепра и южнее существовали благоприятные природные условия для занятия сельским хозяйством, то в северной части первопоселенцам приходилось довольно тщательно относиться к выбору своих опорных пунктов. Не случайно на некоторых отрезках этого водного пути так и не возникло более или менее крупного города, а в случае со Смоленском или Новгородом города приходилось переносить на новые места.



Исторический водный путь «Из Варяг в Греки» (фрагмент ландшафтной карты СССР под ред Исаченко А.Г. 1988)

Рис. 5. В природном информационном блоке представлены серии картосхем отдельных отрезков водных путей, например Тихвинского водного пути.

**Пространственная изменчивость гидролого-гидрохимических характеристик**

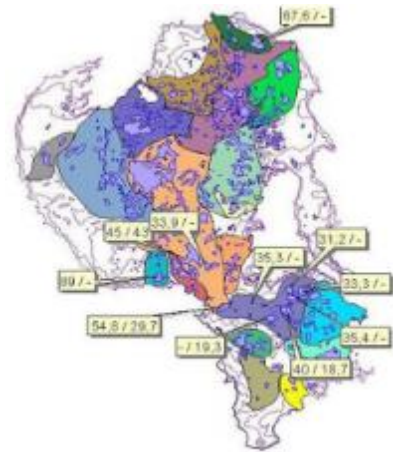




**Рис. 6. Представлен ряд гидролого-гидрохимических карт, например, озерно-канальных систем Большого Соловецкого острова**



**Озерно – каналные системы и их условная нумерация**



**Минерализация (мг/л) некоторых озер на фоне озерно-канальных систем Большого Соловецкого острова: зимние значения / летние значения**

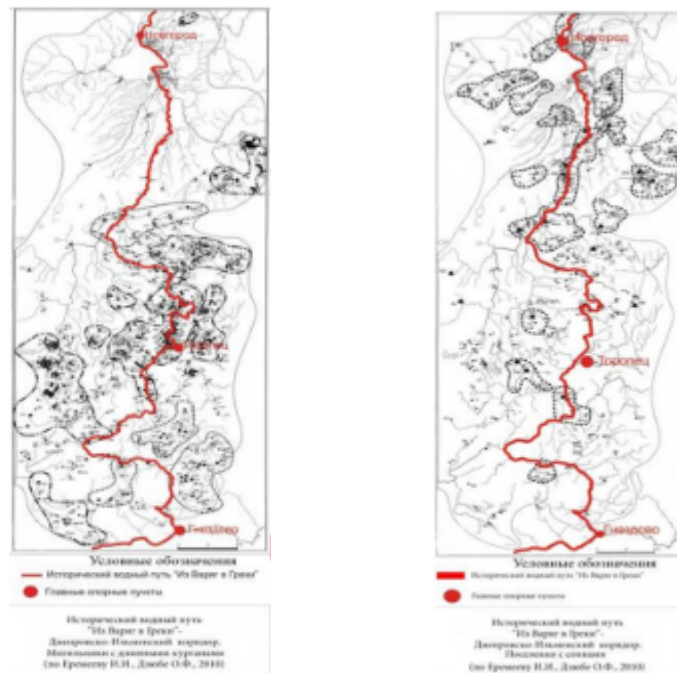
**Рис. 7. Историко-хозяйственный блок**

Историко-хозяйственный блок включает исторические карты, картосхемы и текстовые материалы, отражающие историю заселения и хозяйственного освоения районов водных путей, истории их функционирования в целом. Материалы «Ресурса: музея» отражают особенности функционирования опорных пунктов и формирования поселенческой структуры в зависимости ее от местных ландшафтных условий.



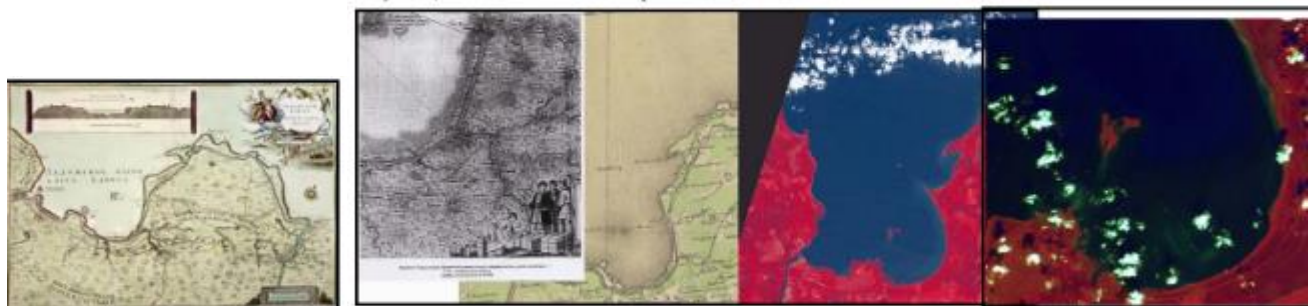
В те периоды наиболее плодородными землями для распашки примитивными деревянными ралами пригодны были поймы и узкие полосы земель по ложбинам стока ледниковых вод и на стыках озерно-ледниковых и моренных ландшафтов. Большинство селений было привязано к прирвовочным участкам речных долин, отдельным фрагментам надпойменных террас и прилегающим участкам долинных зандров, т.е. ложбинам стока ледниковых вод.

**Рис. 8. В историко-хозяйственном блоке представлены результаты детальных исследований начальных этапов заселения и хозяйственного освоения отдельных отрезков, например, Днепровско-Ильменского коридора**



**Рис. 9. Прикладной блок**

В виртуальные экспозиции «Информационного ресурса» включены векторные карты, созданные при помощи сопоставления старых и современных карт. Предложена методика картографической идентификации различных природных объектов на старых картах и современной местности, которая позволяет не только выявить ретроспективные изменения природной ситуации, но и восстановить историю создания водной системы



- \* Фрагмент «Карта и план Ладожскому каналу и округлежущим местам, рекам и деревьям» (1743)
- \* 10-верстная карта Ф.Ф. Шуберта Европейской России (XIX в.)
- \* Космоснимок Landsat
- \*Снимок путем совмещения космоснимков сканеров LISS и PAN

## Рис. 10. Оценка нарушенности природных территорий

Предлагается создать особый раздел, посвященный комплексному геоэкологическому мониторингу, ставящий целью получение достоверной информации о важнейших объектах на ключевых участках.



Затоплено 3645 км<sup>2</sup> лесов. На дне Рыбинского водохранилища покоятся деревни, кладбища и даже целые сёла с церквями. В основном такие «подводные» села находятся вблизи пошехонских и брейтовских берегов. Затоплено три четверти территории Весьегонска.

## Рис. 11. Регистрационно-учетные карты памятников

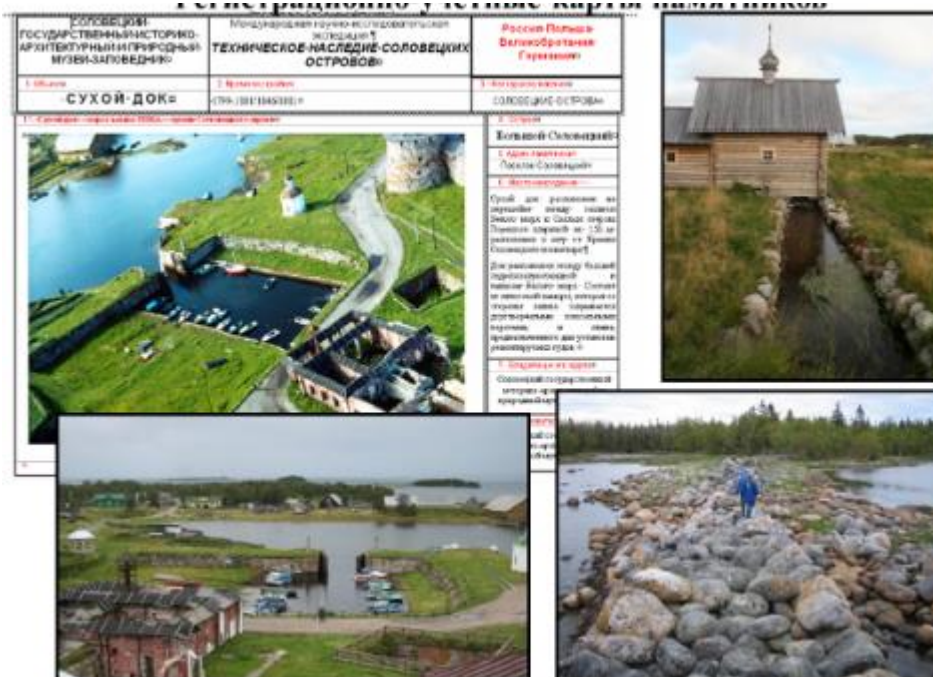




Рис. 12.

Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН Российский Фонд Фундаментальных Исследований		Международная экспедиция «Естественные и искусственные водные пути Севера России (XVII-XIX вв.) и их роль в изменении экологической обстановки в регионе»	
1. Объект <b>ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС НА Р. СВИДЬ</b>		2. Время постройки <b>1878, 1896</b>	
11 - Вид на объект		4. Район <b>Каргопольский</b>	
		5. Адрес памятника <b>Деревня Горки</b>	
		6. Местонахождение – описание Объект расположен непосредственно на р.Свидь, на территории д.Горки.	
		7. Владелец и его адрес Отсутствует	
		8. Пользователь объекта и его адрес Каргопольский краеведческий музей	

Рис. 13 Регистрационная карта памятника истории и техники – Порховская ГЭС

Институт истории естествознания и техники имени С.И.Вавилова РАН			
1. Объект <b>ПОРХОВСКАЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ</b>		2. Время постройки 1926–28 гг.	
3. Вид на <b>Порховская ГЭС</b>		4. Район Псковская область, Порховский район	
		5. Адрес памятника г. Порхов, ул. Заводская, д. 20, лит. "А", ГЭС.	
		6. Местонахождение – описание На берегу реки Шкелеть	
Радially-осевая турбина (возможно, австрайского производства)		7. Владелец и его адрес <b>ЗАО "Нора Гидро"</b> Республика Карелия, г. Сортавала, ул. Советская, д. 24	
		8. Пользователь объекта и его адрес <b>ЗАО "Нора Гидро"</b> Республика Карелия, г. Сортавала, ул. Советская, д. 24	