

В.А.Широкова, В.А.Низовцев,
В.А.Снытко, Н.М.Эрман, Р.С.Широков,
Н.А.Озерова, О.С.Романова, А.В.Собисевич

**ГЕОПОРТАЛ КАК ИНСТРУМЕНТ ВИЗУАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ
КОМПЛЕКСНЫХ ЭКСПЕДИЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**
**GEOPORTAL AS A TOOL FOR VISUALIZING THE RESULTS OF COMPLEX
EXPEDITIONAL RESEARCHES**

Работа выполнена по проекту РГНФ № 15-03-00749

Аннотация: Геопортал «информационный ресурс» исторических водных путей представляет собой сочетание традиционного представления информации и мультимедийной географической информационной системы (ГИС) и включает картографические материалы собранные авторами в полевых экспедициях, архивах и библиотеках, а также созданные векторные оригинальные карты, представляющие собой ГИС с большими базами данных. Геопортал наиболее эффективно создает условия для сохранения и презентации уникальных документальных памятников историко-культурного и природного наследия нашей страны.

Summary: Geoportal – «information resource» of ancient waterways is a combination of a traditional presentation and geographic information system (GIS) and includes cartographic materials collected by the authors in field expeditions, archives and libraries, as well as vector original maps that are GIS with large databases. Geoportal most effectively create the conditions for the preservation and presentation of unique documentary records of historical and cultural and natural heritage of our country.

Ключевые слова: геопортал, информационный ресурс, виртуальный музей, старинные водные пути, историко-культурное и природное наследие.

Key words: geoportal, information resource, a virtual museum, ancient waterways, historical and cultural and natural heritage.

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 [5,11,12]. 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. Важной частью выполненных исследований являлось составление паспортов и информационных карт памятников, схем и планов объектов гидротехнического строительства. Эти работы послужили базой для создания «Концепции информационного ресурса «Культурно-исторические ландшафтные комплексы на территориях старинных водных путей Европейской части России: виртуальный природно-исторический музей».

В 2016 г. коллективом авторов осуществлялись: систематизация и анализ выявленных архивных, фондовых, опубликованных текстовых и картографических материалов относящихся к территории исследуемых регионов. Составлялись историко-географические описания ключевых участков водных путей, памятников гидротехники и природы. Подготовлен реестр историко-культурных комплексов на ключевых участках старинных водных путей и созданы регистрационные карты объектов природного и культурного наследия.

В 2017 г. разработаны основные технические принципы работы Геопортала «Информационного ресурса». Разработаны компоненты программного обеспечения для поддержки функционирования распределенной системы. Сформулированы требования к лингвистическому процессору системы и определен порядок формирования основополагающей структуры Геопортала «Ресурса»: классификаторов, рубрикаторов, каталогов и других информационных структур [2,3,10,13]. Объединены, согласно создаваемому рубрикатору «Информационного ресурса» web сайты (<http://waterways.ru/>; <http://gallery.waterways.ru>). Осуществляется наполнение тестовой версии Геопортала.

В основу методики создания Геопортала - «информационного ресурса – виртуальный музей исторических водных путей» заложено сочетание полевых методов (ландшафтных, гидролого-гидрохимических, исторических, историко-географических) с камеральными (анализ архивных, картографических, фондовых материалов с использованием ГИС-технологий), что дает возможность составить наиболее полную

картину хозяйственного освоения и функционирования водного пути на региональном, районном и локальном уровнях на конкретных ключевых участках [4].

Научная среда Геопортала 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 – Геопортал «Информационный ресурс: виртуальный природно-исторический музей водных путей».

Особенностью Геопортала - «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 [1].

Основные объекты визуализации виртуальной системы Геопортала – исторические водные пути. Именно они играли огромную роль 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 локальных 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. [14].

В коллекциях Геопортала информационные материалы представлены на трех иерархических уровнях. 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, канальная, канально-озерная система). На локальном уровне описание и картографирование производится для ряда точек, станций или опорных пунктов [14].

Информационные коллекции Геопортала «Ресурса: музея исторических водных путей» составляют три взаимосвязанных блока: природный, историко-хозяйственный, прикладной (просветительно-образовательный), каждый из которых содержит картографическую, вербальную и графическую информацию на всех трех иерархических уровнях [15, 16].

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. 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. 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. 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 бизнеса [17].

Собранные в архивах и библиотеках первоисточники (карты Генерального Межевания, планы дач и усадеб, военно-топографические карты и т.д.) [6,7,8,9] 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 Геопортала - «Информационного ресурса» более полно раскрывают взаимодействия природных, исторических, социальных и технических систем в пространстве и времени.

Список литературы

1. Берлянт А.М. Виртуальное картографирование // Вестник Московского университета. Сер. 5. География. 2000. №5. - С. 5-8
2. 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.
3. 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
4. Низовцев В.А. К теории антропогенного ландшафтогенеза // География и природные ресурсы. 2010. № 2. - С. 8-9.
5. 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.
6. 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.
7. 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.

8. Снытко В.А., Озерова Н.А., Широкова В.А. Березинская водная система: история создания и эксплуатации // *Acta Geographica Silesiana*. 2016. № 21. С. 85-96.

9. 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.

10. Снытко В.А., Широкова В.А., Низовцев В.А., Озерова Н.А., Романова О.С., Собисевич А.В., Чеснов В.М., Широков Р.С., Эрман Н.М. Веб-сайт «Исторические водные пути» // *Проблемы рационального использования природных ресурсов и устойчивое развитие Полесья*. Т.1. Минск: Беларуская навука. 2016. - С. 128-130

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 Акколитъ, 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., Александровская О.А., Озерова Н.А., Романова О.С., Снытко В.А., Собисевич А.В., Чеснов В.М., Эрман Н.М., Низовцев В.А., Широков Р.С. Веб-сайт «Исторические водные пути» в контексте рационального природопользования // *География и геоэкология: проблемы науки, практики и образования: материалы международной научно-практической конференции*. Москва: ИИУ МГОУ. 2016.- С.171–176.

14. 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.

15. 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.

16. Эрман Н.М., Низовцев В.А., Широкова В.А., Снытко В.А., Широков Р.С. Концепция создания виртуального музея исторических водных путей // *Вестник Академии наук Чеченской Республики*. 2017. Т. 35, № 2. С.121–124.

17. 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

Об авторах

Вера Александровна Широкова – д.г.н., профессор, начальник отдела истории наук о Земле, Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. E-mail: shirocova@gmail.com

Вячеслав Алексеевич Низовцев – к.г.н., ведущий научный сотрудник, Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова. E-mail: nizov2118@mail.ru

Валериан Афанасьевич Снытко – д.г.н., чл-корр РАН, главный научный сотрудник, наук, Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. E-mail: vsnytko@yandex.ru

Наталья Михайловна Эрман – к.г.н., старший научный сотрудник, Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. E-mail: erman.natalie@mail.ru

Рой Сергеевич Широков - научный сотрудник, Институт криосферы Земли Сибирского отделения РАН. E-mail: shirocov@gmail.com

Надежда Андреевна Озерова - к.г.н., ведущий научный сотрудник, Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. E-mail: ozerova-nad@yandex.ru

Ольга Сергеевна Романова – к.г.н., старший научный сотрудник, Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. E-mail: olgroma09@gmail.com

Алексей Владимирович Собисевич – к.г.н., старший научный сотрудник, Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. E-mail: alex.v.sobis@gmail.com

Authors

Vera Shirokova, doctor of Geographical Sciences, prof, Head of the Department of history of Earth Sciences of S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences. E-mail: shirocova@gmail.com

Viacheslav Nizovtsev, PhD of Geographical Sciences, Chief researcher, Lomonosov Moscow State University. Moscow. E-mail: nizov2118@mail.ru

Valerian Snytko, doctor of Geographical Sciences, Member of RAS, chief researcher at the Department of history of Earth Sciences of S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences. E-mail: vsnytko@yandex.ru

Natalia Erman, PhD of Geographical Sciences, senior researcher at the Department of history of Earth Sciences of S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences. E-mail: erman.natalie@mail.ru

Roy Shirocov, senior researcher, Earth Cryosphere Institute SB Russian Academy of Sciences. E-mail: shirocov@gmail.com

Nadezhda Ozerova, PhD of Geographical Sciences, leading researcher at the Department of history of Earth Sciences of S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences. E-mail: ozerova-nad@yandex.ru

Olga Romanova, PhD of Geographical Sciences, senior researcher at the Department of history of Earth Sciences of S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences. E-mail: olgroma09@gmail.com

Alexey Sobisevich, PhD of Geographical Sciences, senior researcher at the Department of history of Earth Sciences of S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences. E-mail: alex.v.sobis@gmail.com