



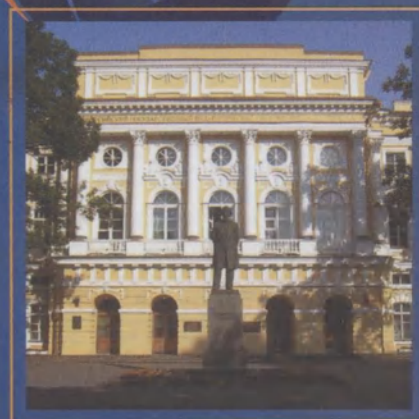
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА
ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ

НОЦ «ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

ИНСТИТУТ ОЗЕРОВЕДЕНИЯ РАН

ИНСТИТУТ ВОДНЫХ ПРОБЛЕМ СЕВЕРА КАРНЦ РАН

РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО



ГЕОГРАФИЯ:

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

Коллективная монография
по материалам Международной
научно-практической конференции
LXVIII Герценовские чтения
22–25 апреля 2015 года, посвященной
70-летию создания ЮНЕСКО

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.И. ГЕРЦЕНА
ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ
НОЦ «ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»
ИНСТИТУТ ОЗЕРОВЕДЕНИЯ РАН
ИНСТИТУТ ВОДНЫХ ПРОБЛЕМ СЕВЕРА КАРНЦ РАН
РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

HERZEN STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY OF RUSSIA
FACULTY OF GEOGRAPHY
SCIENTIFIC-EDUCATIONAL CENTRE «ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT»
INSTITUTE OF LIMNOLOGY, RAS
NORTHERN WATER PROBLEMS INSTITUTE OF KARELIAN RESEARCH CENTRE, RAS
RUSSIAN GEOGRAPHIC SOCIETY

География: развитие науки и образования Geography: Development of Science and Education

Коллективная монография
по материалам Международной научно-практической конференции
LXVIII Герценовские чтения
22-25 апреля 2015 года, посвященной 70-летию создания
ЮНЕСКО

Collective monograph
on the materials of International Scientific-Practical
Conference LXVIII Herzen readings 22-25 April 2015,
devoted to the 70 anniversary
of UNESCO

Санкт-Петербург
2015

УДК 911.5

Печатается по решению
Совета факультета географии
РГПУ им. А.И. Герцена

Рецензенты:

Д.В. Севастьянов, Д.П. Финаров

Ответственные редакторы:

В.П. Соломин, В.В. Румянцев, Д.А. Субетто, Н.В. Ловелиус

Редакционная коллегия:

*Д.А. Гдалин, Ю.Н. Гладкий, Ал.А. Григорьев, С.И. Махов, Л.Г. Мачавариани,
В.Г. Мосин, Е.М. Нестеров, А.Н. Паранина, Л.А. Пестрякова, В.Д. Сухоруков*

Техническое редактирование:

А.Н. Паранина, В.В. Брылкин

География: развитие науки и образования. Коллективная монография по материалам ежегодной Международной научно-практической конференции LXVIII Герценовские чтения, посвященной 70-летию создания ЮНЕСКО, Санкт-Петербург, РГПУ им. А.И. Герцена, 22-25 апреля 2015 года / Отв. ред. В.П. Соломин, В.А. Румянцев, Д.А. Субетто, Н.В. Ловелиус. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2015. – с. 638

ISBN 978-5-9905905-9-5

Коллективная монография «География: развитие науки и образования» представляет новые результаты развития географии и географического образования в России и других странах. Материалы сгруппированы по следующим разделам: 1. физическая география: направления, методы и междисциплинарные исследования; 2. современные проблемы теоретической и прикладной лимнологии и гидрологии; 3. полярные исследования и пути освоения Арктики; 4. эволюционная и историческая география, ритмика процессов и явлений; 5. геоэкология, природопользование и охрана окружающей среды; 6. социально-экономические системы и географические аспекты глобализации; 7. развитие географического образования; 8. регионоведение, краеведение, туризм, природное и культурное наследие; 9. культура народов России в развитии мировой цивилизации.

Монография отражает основные направления работы ежегодной Международной научно-практической конференции LXVIII Герценовские чтения на факультете географии РГПУ им. А.И. Герцена в 2015 т. и адресуется как представителям географической науки и образования, так и широкому кругу специалистов в области смежных естественных и гуманитарных наук.

Материалы публикуются в авторской редакции

ISBN 978-5-9905905-9-5

© РГПУ им. А.И. Герцена, 2015
© Институт озероведения РАН, 2015
© Институт водных проблем Севера
КарНЦ РАН, 2015
© РГО, 2015
© Авторы статей, 2015

ЛАНДШАФТНО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕРХНЕВОЛЖСКОГО ОТРЕЗКА ВОДНОГО ПУТИ «ИЗ ВАРЯГ В ГРЕКИ»

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

*Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, Москва

**Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва

***Институт криосферы Земли Сибирского отделения РАН, Тюмень

THE LANDSCAPE AND HYDROLOGICAL INVESTIGATIONS OF THE UPPER VOLGA'S SEGMENT OF THE WATERWAY «FROM THE VARANGIANS TO THE GREEKS»

V.A. Shirokova*, N.A. Ozerova*, V.A. Snytko*, V.A. Nizovtsev**, N.M. Erman*,
O.S. Romanova*, R.S. Shirokov***

*S.I. Vavilov Institute for the history of science and technology RAS

**M.V. Lomonosov Moscow state university, **Earth Cryosphere Institute SB RAS

В 2014 г. Комплексная экспедиция по изучению исторических водных путей (КЭИВП) занималась исследованием участка исторических водных путей «Из варяг в греки». Район экспедиционных исследований охватил оз. Селигер в окрестностях г. Осташкова и р. Волгу от п. Селижарово до г. Твери. Здесь, на Валдайской возвышенности, где сходятся верховья Днепра, Западной Двины, Ловати, Волги, много близко текущих друг от друга притоков, принадлежащих бассейнам этих рек. В древности существовало немало волоков, связывающих их друг с другом. Все вместе они образовывали разветвленную систему маршрутов, соединявших центр Древней Руси с путем «Из варяг в греки» и другими водными маршрутами, уходившими на восток и север. Путь «Из варяг в греки» имел огромное политическое и экономическое значение для Древней Руси: по нему осуществлялись управленческие функции, внешние и внутренние торговые связи.

Одна из основных целей экспедиции заключалась в проведении историко-научного и ландшафтно-экологического исследования Верхневолжского участка водного пути «Из варяг в греки». В ходе проведения исследований 2014 года перед КЭИВП были поставлены следующие задачи:

1. Выявить ландшафтные изменения в природной среде до и после постройки гидротехнических сооружений, изучить изменения режима водных объектов и последствия этих изменений.

2. Провести исследование гидроэкологической обстановки: изучить гидролого-гидрохимического режим территории; выявить пространственно-временную изменчивость ионного стока и качества воды и ретроспективные изменения природной ситуации водных объектов.

3. Создать векторную (цифровую) карту исследуемого района (при помощи метода визуального дешифрирования с ретроспективным анализом старых и современных карт и космоснимков), уточнить географические координаты водных объектов, собрать и оцифровать исторические (старые) карты водного пути и сопоставить их с современной векторной картой и космоснимками для выявления изменений режима системы и последствий этих изменений.

Для ландшафтов моренных равнин Верхневолжского отрезка исторического Волжского пути характерны многочисленные холмы неправильных очертаний и разделяющие их замкнутые и полузамкнутые западины и глубокие ложбины стока. Эти ландшафты характеризуются исключительно высокой озерностью (Верхневолжские озера) и заболоченностью. Для них характерна исключительная пестрота и сложность локальных ландшафтных комплексов. Здесь произрастают еловые, елово-сосновые и сосновые леса на подзолистых и дерново-

подзолистых, в понижениях оглеенных, почвах. Довольно часто к хвойным породам применяются мелколиственные и широколиственные породы.

Зандровые равнины имеют сложную конфигурацию и приурочены к низменным участкам. Они имеют пологоволнистую поверхность, осложненную невысокими холмами и западинами (мелкобугристый рельеф). В пределах Ржевско-Старицкого Поволжья пески перекрыты маломощным слоем покровных суглинков. На выположенных гребнях рельефа произрастают сосняки-зеленомошники, а на гривах и вершинах мелких холмов – лишайниковые сосняки на подзолистых и дерново-подзолистых почвах. В суффозионных западинах и седловинных понижениях пологоволнистого рельефа доминируют сосняки-долгомошники на дерново-подзолисто-глеевых почвах, встречаются переходные болота.

Озерно-водноледниковые равнины – это наиболее низкие, замкнутые или полужамкнутые котловинообразные понижения с плоским исключительно однообразным рельефом с многочисленными болотами. Господствуют сосняки-долгомошники, сосняки-сфагновые, елово-сосновые и заболоченные мелколиственные леса. Песчаные дерново-подзолистые почвы практически везде оглеены, а часто имеют еще торфяной горизонт.

В ходе экспедиционных исследований была выявлена пространственно-временная изменчивость качества воды Верхней Волги и гидролого-гидрохимический режим в условиях засухи. С помощью портативных анализаторов были зафиксированы температура, электропроводность, кислотность (рН) и содержание кислорода в природных водах более чем в 300 точках маршрутов (в среднем – через каждые 2000-3000 м). Одновременно определялись координаты места измерения (с помощью GPS-навигатора), морфометрические характеристики – ширина реки (дальномером «Leica Geovid») и её глубина (эхолотом «Lowrance HDS-5x Gen2»). Все точки привязывались к ландшафтной структуре исследуемого участка.

Из всех водных объектов Верхневолжской водной системы, где проводился мониторинг качества воды в 2014 г., наиболее грязным оказалась р. Тверца в г. Твери, наиболее чистым – оз. Селигер. Прослеживается закономерность изменения электропроводности (величина электропроводности служит приблизительным показателем минерализации воды) по длине реки. Ниже Верхневолжского бейшлота практически на всем исследованном участке реки Волги наблюдается закономерное повышение удельной электропроводности воды. Эта закономерность в августе 2014 г. может быть выражена уравнением прямой $\Delta = 0,438L + 74,4 \cdot R2$ (коэффициент корреляции $R2 = 0,89$), где Δ – удельная электропроводность воды (мкСм/см) и L – расстояние от истока Волги (км): от 138 мкСм/см (н/п Селижаровка) до 315 мкСм/см (г. Тверь). В притоках Волги повышенной электропроводностью отличаются руч. Халынка (657 мкСм/см) и р. Ракитня (642 мкСм/см) вблизи г. Ржева, что может указывать на их антропогенное загрязнение. Относительно низкими значениями этого показателя характеризуются реки, имеющие болотное или озерное питание: Руна, Кудь, Селижаровка.

Содержание растворенного кислорода в поверхностном слое р. Волги в период наблюдений колебалось от 1,7 мг/л (исток Волги) до 7,6 мг/л (Иваньковское вдхр.), что составляло от 17,2% до 93,5% насыщения кислородом соответственно (при норме 4,0 мг/л) и подвержено сезонным и суточным колебаниям. В летний период распределение кислорода носит характер стратификации. Дефицит кислорода чаще наблюдается в водных объектах с высокими концентрациями загрязняющих органических веществ и в эвтрофированных водоемах, содержащих большое количество биогенных и гумусовых веществ. В целом, по реке от н/п Селижарово до н/п Волково растворенный кислород содержится в пределах 5-7 мг/л и вода относится к III-IV классам – от загрязненных до умеренно загрязненных; после впадения р. Вазузы содержание кислорода возрастает до 7,8-8,9 мг/л – II-I классы – от чистых до очень чистых. Изменение кислородного режима водных объектов системы имеет четкую зависимость от степени антропогенной нагрузки, оказываемой на них. Содержание растворенного кисло-

рода несколько уменьшается ниже городов Старица, Тверь. Удовлетворительное содержание растворенного кислорода в воде способствует оптимальному развитию большинства живых организмов, населяющих исследуемые водоемы.

Величина рН воды в реке имеет наименьшие значения в местах поступления в Волгу кислых болотных вод. Наиболее кислыми являются воды в истоке реки (н/п Волговерховье): рН=6,8. В районах, где русло Волги глубоко врезается в карбонатные породы (ниже г. Ржева), воды подщелачиваются, и рН достигает 8,4-8,5. Среди притоков Волги наименьшим значением водородного показателя отличается р. Тверца (рН=6,3), наибольшим – р. Вазуза (рН=8,5). По кислотности-щелочности условия воды Верхневолжской системы относятся к классу нейтральных (н/п Волговерховье) и слабощелочных.

По данным полевых наблюдений (для параметров рН, электропроводность, растворенный кислород, температура воды и воздуха) были составлены карты-схемы пространственного изменения гидролого-гидрохимических величин по Верхневолжскому водному пути.

При сравнении качества воды в местах впадения ручьев и рек в Волгу можно заметить, что более крупные притоки несут загрязнения искусственного происхождения, а мелкие – естественного, что напрямую связано с деятельностью человека, поскольку более крупные притоки осваиваются быстрее и, следовательно, быстрее загрязняются. Самым главным источником загрязнения является человеческий фактор. Визуальная оценка выявила факты застройки берегов коттеджными посёлками и отдельными частными строениями. На сегодняшний день нет строгого предписания по установке очистных сооружений для частных домов. Существующие очистные сооружения, предлагаемые для индивидуального строительства, имеют ряд недостатков, в том числе и необходимость в своевременном контроле и обслуживании.

Работа выполнена по проектам РГНФ № 15-03-00749 и 15-03-18045

Summary

In 2014 The Complex expedition for studying of the historical waterways conducted a study Upper Volga's segment of the waterway «From the Varangians to the Greeks». The main objective was to conduct the history of science, landscape, hydrological and ecological investigations of this waterway. There were collected and analyzed the hydrological, hydrochemical, meteorological data such as electrical conductivity, dissolved oxygen, pH, temperature of water and air and others. The graphs were plotted and maps were drew about spatial variation of hydrological and hydrochemical variables on Upper Volga waterway. The results of research let us to do the conclusion about the environmental load on the coastal areas.