

УДК 913

© Т. И. Малова, 2022

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, 117997, Нахимовский пр., д. 36, г. Москва, Россия
E-mail: malova.ti@yandex.ru

«НАВОДНЕНИЯ НЕВЫ XVIII в.». ЭЛЕКТРОННАЯ БАЗА ДАННЫХ

Статья поступила в редакцию 04.01.2022, после доработки 28.01.2022, принято в печать 04.02.2022

Аннотация

Проблема систематизации информации об исторических наводнениях Невы на сегодняшний день представляется крайне актуальной. Построение прогностических моделей, целесообразность строительства новых гидротехнических сооружений, планирование инженерно-хозяйственной, природоохранной и общественно-культурной деятельности невозможны без комплексного анализа сведений о наводнениях. Имеющиеся же в распоряжении исследователей официальные каталоги, к сожалению, недостаточно информативны и изобилуют искажениями. Работа с большим массивом численных значений, характеризующих высоты наводнений Невы разных эпох, противоречивость этих значений даже в рамках отдельно взятых событий, важность пояснения и уточнения их с целью сохранения всех информационных аспектов — все это привело к необходимости формирования электронной базы данных наводнений. Основная задача ее создания — информационная поддержка исследований, связанных с реставрацией искаженных рядов (или отдельных исторических наводнений Невы).

Ключевые слова: электронная база данных, наводнения Невы, XVIII в., репрезентативный каталог, уровнемерные наблюдения

© Т. И. Малова, 2022

Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences, 117997, Nahimovskiy prospekt, 36, Moscow, Russia
E-mail: malova.ti@yandex.ru

“THE FLOODS OF THE NEVA, XVIII CENTURY”. DATABASE

Received 04.01.2022, revised 28.01.2022, accepted 04.02.2022

Abstract

The problem of systematizing information about the historical floods of the Neva seems to be extremely urgent today. The construction of predictive models, the feasibility of building new hydraulic structures, planning of engineering, economic, environmental, social and cultural activities are impossible without a comprehensive analysis of information about floods. The official catalogs available to researchers, unfortunately, are not informative enough and are full of distortions. Working with a large array of numerical values characterizing the flood heights of the Neva of different eras, the inconsistency of these values, even within the framework of individual events, the importance of clarifying them in order to preserve all information aspects — all this led to the need to form the Database of floods. The main task of its creation is information support of research related to the restoration of distorted rows (or individual historical floods of the Neva).

Keywords: Database, floods of the Neva, XVIIIth century, representative catalog, level observations

Вопрос о систематизации имеющихся сведений о наводнениях Невы в историческом контексте на сегодняшний день представляется крайне актуальным. Построение прогностических моделей, строительство новых гидротехнических сооружений, планирование инженерно-хозяйственной, природоохранной и общественно-культурной деятельности невозможны без комплексного анализа таких сведений. Проблема осложняется тем, что имеющиеся в распоряжении исследователей официальные перечни и каталоги наводнений Невы XVIII — XXI вв. недостаточно информативны и изобилуют искажениями субъективного характера.

Вопрос о поиске и анализе сохранившихся материалов, которые можно было бы использовать при реставрации высот уровнемерных наблюдений, возник в 1981—1988 гг., когда выяснилось, что в результате

строительства Комплекса сооружений защиты Ленинграда от наводнений исторический Кронштадтский футшток (рис. 1) окажется внутри ограждаемой акватории [1–4]. Уникальный уровнемерный ряд было необходимо сохранить. Также актуальным вопросом было выяснение состояния Таллинского (Ревельского) и Валаамского футштоков, сети на скальных меток ординаров Финского залива, центральной части Балтийского моря и Ладожского озера, а также меток высот наводнений Невы в Санкт-Петербурге и его пригородах. С этими целями были предприняты обширные поисковые архивные, библиотечные и натурные поиски.

Актуальность этих работ определялась большим вниманием, уделяемым проблемам наводнений Невы с позиций инструментального обеспечения исследований эволюции природных процессов на вековых интервалах.

Действительно, официальные перечни и каталоги, представляющие информацию о высотах наводнений Невы, неточны. Одна из причин этого — клонирование ошибочных сведений и отсутствие у авторов желания разобраться в сложной и запутанной системе (а точнее — бессистемье) данных [см., например, 5–7]. Основные очевидные недостатки современных перечней наводнений Невы в изложении А.И. Мордухая-Болтовского [8, 9], Р.А. Нежиховского [10], К.С. Померанца [11–15] можно свести к следующим.

1. Распространение систем отсчета высот наводнений Невы (от ординара ли уровнемерного поста «Горный институт», утвержденного к эксплуатации в 1878 г., или от начала Балтийской системы высот, введенной в практику геодезических, топографических и гидрографических работ в 1946 г.) на все предшествующее время изучения наводнений Невы. Данный факт аналогичен постулированию полного отсутствия изменения высотного положения локальных ординаров Финского залива, Невы и Ладожского озера на вековых интервалах (Санкт-Петербургу — более трехсот лет!).

2. Приписывание единой точности «измерений» (± 1 см) неизмеренным высотам наводнений или измеренным с разной точностью в разные периоды наблюдений.

3. Распространение градации наводнений, принятой администрацией Ленинграда в 1980 г. («опасные», 161–210 см; «особо опасные», 211–299 см; «катастрофические», 300 см и выше), на эпоху раннего Санкт-Петербурга, когда низменную территорию города затопляли даже незначительные с современных позиций наводнения.

Выявлено огромное число описок и искажений сведений о наводнениях Невы, максимум которых приходится на годы после катастрофического наводнения 23 сентября 1924 г., когда на основании необоснованных гипотез был полностью разрушен и искажен ряд наводнений Невы 1721–1729 гг. И.Г. Лейтмана, опубликованный в совместной статье с Л. Эйлером [16, 17]. Также был искажен ряд Э.И. Шретера по футштоку, установленному на р. Мойке в 840 футах к востоку от Синего моста, за период с 1749 по 1777 гг. [18]. Кроме того, было «обосновано» существование мифического Петропавловского футштока, В.Л. Крафт обвинен в искажении высоты катастрофического наводнения 1777 г. и т.д. Все это изложено в двух публикациях 1932 г. А.И. Мордухая-Болтовского [8, 9], что, безусловно, связано с деятельностью Особой комиссии по расследованию неоправдавшегося прогноза наводнения 1924 г [19–23]. Тем не менее, в послевоенные годы все основные ошибки А.И. Мордухая-Болтовского были сохранены, воспроизведены, и продолжают тиражироваться в XXI в.

Работа с большим массивом численных значений, характеризующих высоты наводнений Невы разных эпох, противоречивость этих значений даже в рамках отдельно взятых событий, важность пояснения и уточнения их с целью сохранения всех, даже самых незначительных, на первый взгляд, информационных аспектов — все это привело к необходимости формирования электронной базы данных наводнений. Основная задача ее создания — информационная поддержка исследований, связанных с реставрацией искаженных рядов (или отдельных исторических наводнений Невы).



Рис. 1. Кронштадтский футшток, расположенный на быке Синего моста через Обводной канал: оцифрованная рейка и табличка с отметкой высоты катастрофического наводнения 7 (19) ноября 1824 г.

Fig. 1. The Kronstadt tide-gauge, located on the bull of the Blue Bridge over the Obvodnoy Canal: a digitized rail and a plate with the height of the catastrophic flood on November 7 (19), 1824

База данных представляет собой таблицу, содержащую информацию об объектах определенного вида (исторических наводнениях Невы). Каждая строка таблицы содержит данные об объектах, а столбцы содержат атрибуты, эти объекты характеризующие. В рамках проведенного исследования в базу данных была помещена информация о наводнениях Невы XVIII в.

С точки зрения анализа предметной области, база данных обеспечивает систематизацию данных о наводнениях Невы, дает комплексное представление о каждом конкретном рассматриваемом эпизоде с качественной и количественной точек зрения, позволяет осуществлять поиск информации:

- по дате (в разных системах летосчисления);
- высоте подъема воды относительно разных ординаров (в разных системах счета высот);
- автору описания наводнения (при его наличии);
- ссылке на библиографический источник (опубликованный или архивный).

С точки зрения функциональных возможностей, использование базы данных позволяет визуально оценивать искаженные ряды исторических наводнений Невы и верифицировать информацию о них путем сравнения различных сведений.

В базе данных отражены следующие атрибуты наводнений Невы XVIII в.:

- 1) год события;
- 2) автор описания;
- 3) дата наводнения (Юлианская система);
- 4) дата наводнения (Григорианская система);
- 5) ветер (в случае наличия информации);
- 6) высота, указываемая в источниках:
 - качественная оценка,
 - высота, указываемая в источниках (футы и дюймы, см),
 - высота от ординара реки Мойки (футы и дюймы, см),
 - высота от ординара Адмиралтейского футштока (футы и дюймы в английской и французской мерах, см),
 - высота от ординара Невы у Горного института (см),
 - высота в Балтийской системе высот (футы и дюймы, см);
- 7) ссылка на библиографический источник.

Большое количество полей таблицы содержит примечания, необходимость размещения которых определяется спецификой формирования базы данных (на основе исторических изысканий, анализа архивных документов, сопоставления различных, зачастую противоречивых, источников).

Примеры примечаний:

- 1) «Дата требует подтверждения по другим источникам»;
- 2) «Ошибка или описка у автора»;
- 3) «Сведения не согласуются с другими данными»;
- 4) «Наблюдения выполнялись по академическому футштоку около 8 линии В.О.»;
- 5) «Высота не приведена к “единому нулю поста”»;
- 6) «Значение заимствовано у А.И. Мордухая-Болтовского»;
- 7) «Высота приведена М.А. Рыкачевым к ординару Адмиралтейского футштока конца XIX в.»;
- 8) «Ф.В. Бауер приводит значения во французской системе мер».

База данных содержит 856 строк и охватывает исторические наводнения Невы за 1703, 1705–1707, 1710, 1715–1718, 1721, 1723–1738, 1740–1741, 1743–1744, 1747, 1749, 1751–1752, 1754, 1756–1760, 1762–1768, 1771–1778, 1781, 1788, 1794, 1797, 1799 гг. Таким образом, информационно охваченными оказываются все события, отраженные в ныне существующих каталогах наводнений, а также в рассмотренных в ходе исследования библиотечных и архивных источниках.

База построена по хронологическому принципу (от 1703 до 1799 гг.).

Фрагменты электронной базы данных «Наводнения Невы XVIII в.» представлены на рис. 2–5.

Подчеркнем, что предложенная база данных не является полноценным репрезентативным каталогом наводнений Невы. Ее цель — обеспечение систематизации сведений об исторических наводнениях Невы XVIII в. Создание же репрезентативного каталога, который бы охватывал все события с момента основания Санкт-Петербурга и до настоящего времени, — дело будущего. Принципы построения такого каталога, опробованные на материалах наблюдений за уровнем моря на Кронштадтском футштоке, могут быть сведены к следующим.

I. Комплексный методологический подход к решению проблемы.

II. Безусловный приоритет первоисточников.

ГОД	АВТОР	ДАТА (ЮЛИАНСКАЯ СИСТЕМА)	ДАТА (ГРИГОРИАНСКАЯ СИСТЕМА)	ВЕТЕР	ВЫСОТА, УКАЗЫВАЕМАЯ В ИСТОЧНИКАХ (КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА)	ВЫСОТА, УКАЗЫВАЕМАЯ В ИСТОЧНИКАХ (ФУТЫ, ДЮЙМЫ)
1703	А.И. Репнин	19–20 августа	30–31 августа	с моря	жесткая погода	
1703	О.А. Плейер	лето – осень		из моря	выше человеческого роста	
1703	П.Н. Петров	19–20 августа	30–31 августа			
1703	М.А. Рыкачев	19–20 августа	30–31 августа			>7ф
1703	Д.О. Святский	19–20 августа	30–31 августа			>7ф
1703	М.С. Грушевский, Н.Н. Лазаренко	20 августа	31 августа			
1703	Р.А. Нежиховский	20 августа	31 августа			
1703	К.С. Померанец	20 августа	31 августа			
1705	«Юрнал» Петра I	4 октября	15 октября	с моря	великая вода	
1705	И.И. Яковлев	5 октября	16 октября	с моря	не малое число	
1705	М.А. Рыкачев	4–5 октября	15–16 октября			>5ф
1705	П.Н. Столпнянский	5 ноября			сильное	
1705	Д.О. Святский	18 июля	29 июля			
1705	Д.О. Святский	4–5 октября	15–16 октября			>5ф
1705	М.С. Грушевский, Н.Н. Лазаренко	5 октября	16 октября			
1705	Р.А. Нежиховский	4–5 октября	15–16 октября			
1705	К.С. Померанец	5 октября	16 октября			
1706	«Юрнал» Петра I	9 сентября	20 сентября	с моря	великая вода	
1706	Петр I	9 сентября	20 сентября	WSW	какой не бывало	
1706	М.А. Рыкачев	9 сентября	20 сентября			>8ф
1706	М.А. Рыкачев	9 сентября	20 сентября			8ф 10д
1706	Д.О. Святский	9 сентября	20 сентября			8ф 11д

Рис. 2. Фрагмент базы данных (1703–1706 гг.)

Fig. 2. The fragment of the Database (1703–1706)

1721	И.Г. Лейтман, Л. Эйлер	5 ноября	16 ноября			3.125арш
1721	J.G. Leutmann, L. Euler	5 ноября	16 ноября			7.4ф
1721	Ф.В. Берггольц	5 ноября	16 ноября	сильный	высокая вода	
1721	Ф.В. Берггольц	10 ноября	21 ноября		не так высокая	
1721	Ф.В. Берггольц	11 ноября	22 ноября	сильный		
1721	В.Л. Крафт	5 ноября	16 ноября	SW		7.4ф
1721	И.Г. Георги	5 ноября	16 ноября			7ф 4д
1721	В.Н. Берх	5 ноября	16 ноября			7ф 4д
1721	С.И. Аллер	1 ноября	12 ноября		очень высокая	
1721	С.И. Аллер	5 ноября	16 ноября			7ф 4д
1721	Статистические таблицы	5 ноября	16 ноября			7ф 4д
1721	Д.И. Языков	1 ноября	12 ноября			
1721	Д.И. Языков	5 ноября	16 ноября	с моря		
1721	Д.И. Языков	11 ноября	22 ноября	с моря		
1721	М.А. Рыкачев	5 ноября	16 ноября	SW		7ф 4д
1721	А.И. Мордухай-Болтовской	5 ноября	16 ноября			7ф 4д
1721	Д.О. Святский	1 ноября	12 ноября			>5ф
1721	Д.О. Святский	5 ноября	16 ноября			7ф 4д
1721	Д.О. Святский	10 ноября	21 ноября			-5ф
1721	Д.О. Святский	11 ноября	22 ноября			-5ф
1721	М.С. Грушевский, Н.Н. Лазаренко	5 ноября	16 ноября			

Рис. 3. Фрагмент базы данных (катастрофическое наводнение 1721 г.)

Fig. 3. The fragment of the Database (catastrophic flood of 1721)

ССЫЛКА
Беспятых Ю.Н., Сухачев Н.Л. Первые в истории города // Нева, 1985. № 3. С. 188–191
Беспятых Ю.Н. Новая столица. Петербургские наводнения при Петре I // Санкт-Петербургский международный летний культурно-исторический университет 2006. Реформы в России. XVI – нач. Петров П.Н. История Санкт-Петербурга с основания города до введения в действие выборного городского управления по учреждениям о губерниях 1703–1782 гг. СПб.: Изд. Глазунова, 1885. С. 282
Рыкачев М.А. О наводнениях в С.-Петербурге и о возможности их предсказывать на основании метеорологических наблюдений // Записки по гидрографии, 1898. Вып. XIX. С. 99–124
Святский Д.О. Наводнения в устье реки Невы с 1300 по 1932 года // Сборник работ НИИХ: Защита Ленинграда от нагонных наводнений. Л.: Облсполком Ленсовета, 1933. С. 282
Грушевский М.С., Лазаренко Н.Н. Изучение Ленинградских наводнений и их предсказание // Труды Государственного океанографического института, 1957. Вып. 41. С. 142–158
Нежиховский Р.А. Вопросы гидрологии реки Невы и Невской губы. Л.: Гидрометеоиздат, 1988. 224 с.
Померанец К.С. Дополнение и уточнение сведений о наводнениях в Санкт-Петербурге // Сборник работ по гидрологии. № 27. СПб.: Гидрометеоиздат, 2004. С. 97–110; Померанец К.С. Наводнения в Санкт-Петербурге // Труды Государственного океанографического института, 1957. Вып. 41. С. 142–158
Походный журнал 1705 года. СПб., 1854. С. 25–26
Материалы для истории русского флота (в 17 частях). Балтийский флот 1702–1725. СПб.: Типография Морского министерства. Ч. III. 1866. С. 556
Рыкачев М.А. О наводнениях в С.-Петербурге и о возможности их предсказывать на основании метеорологических наблюдений // Записки по гидрографии, 1898. Вып. XIX. С. 99–124
Беспятых Ю.Н. Новая столица. Петербургские наводнения при Петре I // Санкт-Петербургский международный летний культурно-исторический университет 2006. Реформы в России. XVI – нач. Петров П.Н. История Санкт-Петербурга с основания города до введения в действие выборного городского управления по учреждениям о губерниях 1703–1782 гг. СПб.: Изд. Глазунова, 1885. С. 282
Святский Д.О. Наводнения в устье реки Невы с 1300 по 1932 года // Сборник работ НИИХ: Защита Ленинграда от нагонных наводнений. Л.: Облсполком Ленсовета, 1933. С. 282
Грушевский М.С., Лазаренко Н.Н. Изучение Ленинградских наводнений и их предсказание // Труды Государственного океанографического института, 1957. Вып. 41. С. 142–158
Нежиховский Р.А. Вопросы гидрологии реки Невы и Невской губы. Л.: Гидрометеоиздат, 1988. 224 с.
Померанец К.С. Дополнение и уточнение сведений о наводнениях в Санкт-Петербурге // Сборник работ по гидрологии. № 27. СПб.: Гидрометеоиздат, 2004. С. 97–110; Померанец К.С. Наводнения в Санкт-Петербурге // Труды Государственного океанографического института, 1957. Вып. 41. С. 142–158
Походный журнал 1706 года. СПб., 1854. С. 8
Письма и бумаги императора Петра Великого. СПб.: Государственная типография, 1887. Т. IV (1706). № 1349–1350
Рыкачев М.А. О высоте наводнения 9(20) сентября 1706 г. по измерению Петра Великого // Известия Императорской Академии наук, 1898. Сер. V. Т. IX. № 4. С. XLIX
Рыкачев М.А. О наводнениях в С.-Петербурге и о возможности их предсказывать на основании метеорологических наблюдений // Записки по гидрографии, 1898. Вып. XIX. С. 103
Святский Д.О. Наводнения в устье реки Невы с 1300 по 1932 года // Сборник работ НИИХ: Защита Ленинграда от нагонных наводнений. Л.: Облсполком Ленсовета, 1933. С. 282
Грушевский М.С., Лазаренко Н.Н. Изучение Ленинградских наводнений и их предсказание // Труды Государственного океанографического института, 1957. Вып. 41. С. 142–158
Нежиховский Р.А. Вопросы гидрологии реки Невы и Невской губы. Л.: Гидрометеоиздат, 1988. 224 с.
Померанец К.С. Дополнение и уточнение сведений о наводнениях в Санкт-Петербурге // Сборник работ по гидрологии. № 27. СПб.: Гидрометеоиздат, 2004. С. 97–110; Померанец К.С. Наводнения в Санкт-Петербурге // Труды Государственного океанографического института, 1957. Вып. 41. С. 142–158

Рис. 4. Фрагмент базы данных (пример оформления ссылок на источники)

Fig. 4. The fragment of the Database (example of formatting links to bibliography)

1775	Д.О. Светский	15 июня	26 июня			5ф 2д
1775	Д.О. Светский	16 августа	27 августа			5ф 4д
1775	М.С. Грузинский, Н.Н. Лазаренко	15 июня	26 июня			
1775	Р.А. Нечковский	15 июня	26 июня			
1775	К.С. Померанец	15 июня	26 июня			
1776	В.Л. Крафт	24 октября	4 ноября	WSW		14ф 7д
1776	А.И. Мордухай-Болтовской	24 октября	4 ноября			14ф 7д
1777	Ф.В. Бауер	10 сентября	21 сентября			10ф 3д
1777	В.Л. Крафт	16 августа	27 августа	SW		5ф 0д
1777	В.Л. Крафт	9-10 сентября	20-21 сентября	SW		10ф 7д
1777	В.Л. Крафт	25 сентября	6 октября	NW		4ф 10д
1777	В.Л. Крафт	17 октября	28 октября	SW		6ф 0д
1777	И.Г. Георги	10 сентября	21 сентября	SW		10ф 7д
1777	И.Г. Георги	7 октября	18 октября	Таблица Содержит не согласующиеся с другими данными		6ф 0д
1777	В.Н. Берх	10 сентября	21 сентября			10ф 7д
1777	С.И. Аллер	10 сентября	21 сентября			9ф 10д
1777	С.И. Аллер	7 октября	18 октября			6ф
1777	Статистические таблицы	10 сентября	21 сентября	SW		10ф 7д
1777	Статистические таблицы	7 октября	18 октября	SW		6ф 0д
1777	И.И. Пушкарев	10 сентября	21 сентября			>10ф
1777	И.И. Пушкарев	7 октября	18 октября			<6ф
1777	М.А. Рышков	16 августа	27 августа	SW		5ф 1д
1777	М.А. Рышков	9-10 сентября	20-21 сентября	SW		10ф 7д
1777	М.А. Рышков	17 октября	28 октября	SW		6ф
1777	А.И. Мордухай-Болтовской	16 августа	27 августа			5ф 0д

Рис. 5. Фрагмент базы данных (примечание к одной из ячеек, описывающих катастрофическое наводнение 1777 г.)

Fig. 5. The fragment of the Database (footnote to one of the cells describing the catastrophic flood of 1777)

III. Отказ от «исправлений» рядов и сведений post factum.

IV. Каталогизация описок и расхождений версий за все время наблюдений.

V. Публикация всех без исключения сохранившихся версий и материалов.

VI. Разработка и внедрение в практику унифицированной программы оценки однородности, долговременной точности и репрезентативности вековых рядов.

VII. Поиск новых сведений об уровнемерных наблюдениях.

Однако необходимо учитывать, что имеющиеся материалы и сведения:

1) фрагментарны, неполны и противоречивы;

2) содержат обилие эмоциональных характеристик;

3) получены из наблюдений на различных пунктах, удаленных друг от друга иногда на несколько километров;

4) представлены измерениями в различных неоднородных системах отсчета (от локальных ординаров), изменяющихся во времени и пространстве;

5) отнесены на разных этапах к разным системам счета высот (от единого ординарного уровня, в различных геодезических системах координат и др.);

6) искажены различного рода «поправками» и «коррекциями», в частности, за счет «исправления» первичных материалов;

7) деформированы при экстраполяции более поздних или даже современной Балтийской системы высот на десятки и сотни лет назад.

Поиск сведений о наводнениях Невы, их анализ и верификация непременно должны быть продолжены с современных научных позиций. На данный же момент предложенную электронную базу данных, включающую в себя сведения о наводнениях Невы XVIII в., можно рассматривать как принципиально новый этап на пути формирования фундаментального репрезентативного каталога наводнений Невы.

Ознакомиться с Базой данных наводнений Невы XVIII в. можно по ссылке:

<https://spb.ocean.ru/wp-content/uploads/2020/09/Baza-dannykh-navodneniy-Nevy-XVIII-v.xlsx>

Финансирование

Работа выполнена в рамках госзадания № FMWE-2021-0014.

Литература

1. Богданов В.И. Кронштадтский футшток и его Шепелевский дублер. Стратегия фундаментального обсерваторского изучения вековых и тысячелетних изменений природной среды в Санкт-Петербургском (Балтийско-Ладожском) регионе. СПб.: Нестор-История, 2015. 248 с.
2. Состояние уровнемерных наблюдений и проблема Кронштадтского футштока. Сб. статей / ред. Ю.Д. Буланже, В.И. Богданов, И.С. Грамберг, Н.Н. Лазаренко. М.: Межведомственный геофизический комитет при Президиуме АН СССР, 1986. 136 с.
3. Богданов В.И., Быкова Е.А., Голубев В.М., Колотилин Р.А., Малова Т.И., Матвеев А.Ю., Медведев М.Ю., Осанкин А.Н. Результаты обследования меток высот наводнений Невы и предложения по оптимизации геодезических работ I класса в Санкт-Петербургском регионе // Геодезия и картография. 2007. Ч. I, № 10. С. 18–25; Ч. II, № 11. С. 7–14.

4. *Богданов В.И.* Формирование тысячелетних обсерваторских рядов как фундаментальная научная и техническая проблема // *Физическая метрология: теоретические и прикладные аспекты.* СПб.: KN, 1996. С. 45–58.
5. *Каратыгин П.П.* Летопись Петербургских наводнений 1703–1879 гг. СПб., 1889. 87 с.
6. *Рыкачев М.А.* О наводнениях в С. Петербурге и о возможности их предсказывать на основании метеорологических наблюдений // *Записки по гидрографии.* 1898. Вып. XIX. С. 99–124.
7. *Грушевский М.С., Лазаренко Н.Н.* Изучение Ленинградских наводнений и их предсказание // *Труды ГОИН.* Вып. 41. Л.: Гидрометеиздат, 1957. С. 142–158.
8. *Мордухай-Болтовской А.И.* Уровни некоторых Ленинградских наводнений XVIII и начала XIX века // *Известия Государственного Гидрологического института.* 1932. № 48. С. 14–35.
9. *Мордухай-Болтовской А.И.* Исследование гидрометрических материалов реки Невы. Часть I / Под ред. Е.И. Иогансона // *Материалы по гидрологии, гидрографии и водным силам СССР.* Вып. XV. Серия I. Сведения об уровнях воды и гидрометрическая сеть. Л.–М.: Госэнергоиздат, 1932. 264 с., план.
10. *Нежиховский Р.А.* Вопросы гидрологии реки Невы и Невской губы. Л.: Гидрометеиздат, 1988. 224 с.
11. *Померанец К.С.* Наводнения в Петербурге 1703–1997. СПб.: «Компания Балтрус», «Балтрус-бук», 1998. [1], 171 с.
12. *Померанец К.С.* Наводнения // *Три века Санкт-Петербурга. Т. I. «Осьмнадцатое столетие».* Кн. 2. СПб.: СПбГУ, 2001. С. 7–9.
13. *Померанец К.С.* Дополнение и уточнение сведений о наводнениях в Санкт-Петербурге // *Сборник работ по гидрологии.* Вып. 27. СПб.: Гидрометеиздат, 2004. С. 97–110.
14. *Померанец К.С.* Три века петербургских наводнений. СПб.: Искусство — СПб, 2005. 216 с.
15. *Померанец К.С.* Несчастья невых берегов. Из истории невых наводнений. М.: Центрполиграф, 2009. 432 с.
16. *Лейтман И.Г., Эйлер Л.* Ради великого шторма с моря, который (12 дня октября) в 10 часу пред полуднем восстал и острова сего города от прибывшей воды почитай все потопило, и протчая // *Исторических, генеалогических и географических Примечаний в Ведомостях части.* 1729. № 86, 88–91. С. 345–348, 353–368.
17. *Leutmann J.G., Euler L.* Ein Heftiger Sturm aus der See, welcher sich (den 12 October) um 10 Uhr Morgens anhub, und die Inseln dieser Stadt mehrentheils unter Wasser aetzte // *Historische, genealogische und geographische Anmerckungen über die Zeitungen.* 1729. St. 86, 88–91. С. 437–440, 445–460.
18. *Krafft W.L.* Notices et remarques sur les débordemens de la Néva à St. Petersbourg, accompagnées d’une carte représentant la crue et la diminution des eaux du canal de Kronstadt, pour chaque jour de l’année 1777 // *Acta Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae, pro Anno 1777.* St. Petersbourg, 1780. P. 39–62.
19. *Берг В.А.* Наводнение в устье р. Невы 23 сентября 1924 г. // *Исследования реки Невы и ее бассейна.* Л.: Труды Государственного гидрологического института, 1929. Вып. 5. С. 23–50. С 2 приложениями: 1. Планом Ленинграда с горизонтами поверхности волны наводнения, линиями наибольших глубин, границей затопления и прочим данными. 2. Планом расположения временных меток наводнений 1924 года и марок наводнений 1777 и 1824 гг.
20. *Святский Д.О.* Наводнение в Ленинграде 23 сентября 1924 г. // *Мироведение.* 1924. № 2 (47). С. 218–223.
21. *Каминский А.А.* По следам Ленинградского наводнения 23 сентября 1924 года // *Известия Центрального Гидрометеорологического Бюро.* Л., 1925. Вып. IV. С. 77–96.
22. *Богданов В.И., Малова Т.И., Трубицына А.А.* Монах Валаамского монастыря отец Иувиан. Полностью оправдавшийся заблаговременный прогноз Ладожского и Ленинградского катастрофических наводнений 1924 г. // *Валаамский монастырь. Духовные традиции. История. Культура / Материалы Второй Международной научной конференции.* СПб.: Спасо-Преображенский Валаамский монастырь, «Сатис Держава», 2004. С. 410–416.
23. *Богданов В.И., Малова Т.И.* О двух оправдавшихся прогнозах катастрофических наводнений Ладожского озера и дельты Невы в 1924 г. // *Доклады Академии наук.* 2013. Т. 448, № 3. С. 346–349.

References

1. *Bogdanov V.I.* Kronstadt tide-gauge and its Shepelevsky double. Strategy of fundamental observatory study of secular and millennial changes in the natural environment in the St. Petersburg (Baltic-Ladoga) region. *SPb., Nestor-Istoriya*, 2015, 248 p. (in Russian).
2. *The state of level observation and the problem of the Kronstadt tide-gauge* / Ed. Yu.D. Bulanze, V.I. Bogdanov, I.S. Gramberg, N.N. Lazarenko. *M.*, 1986, 136 p. (in Russian).
3. *Bogdanov V.I., Bykova E.A., Golubev V.M., Kolotilin R.A., Malova T.I., Matveev A. Yu., Osankin A.N.* The results of the survey of the marks of the heights of the floods of the Neva and proposals for the optimization of geodetic works of the 1st class in the St. Petersburg region. *Geodeziya i Kartografiya.* 2007, Part I, 10, 18–25; Part II, 11, 7–14 (in Russian).
4. *Bogdanov V.I.* Formation of millennial observatory ranks as a fundamental scientific and technical problem. *Fizicheskaya Metrologiya: Teoreticheskiye i Prikladniye Aspekty.* *SPb., KN*, 1996, 45–58 (in Russian).

5. Karatygin P.P. Chronicle of the Petersburg floods, 1703–1879. SPb., 1889. 87 p. (in Russian).
6. Rykachev M.A. Floods in St. Petersburg and the possibility of predicting them based on meteorological observations. *Zapiski po Gidrografii*. Ed. XIX, 1898, 99–124 (in Russian).
7. Grushevskiy M.S., Lazarenko N.N. Study of the Leningrad floods and their prediction. *Trudy GOIN*. Ed. 41. L., *Gidrometeoizdat*. 1957, 142–158 (in Russian).
8. Morduhai-Boltovskoy A.I. Levels of some Leningrad floods of the 18th and early 19th centuries. *Izvestiya Gosudarstvennogo Gidrologicheskogo Instituta*. 1932, 48, 14–35 (in Russian).
9. Morduhai-Boltovskoy A.I. Study of hydrometric materials of the Neva River. Part I / Ed. E.I. Ioganson. *Materialy po Gidrologii, Gidrografii i Vodnym Silam SSSR*. Part XV. Ser. I. L.-M., *Gosenergoizdat*, 1932. 264 p., plan. (in Russian).
10. Nezhnikovskiy R.A. Hydrological issues of the Neva River and Neva Bay. L., *Gidrometeoizdat*, 1988. 224 p. (in Russian).
11. Pomeranetz K.S. Floods in St. Petersburg 1703–1997. SPb., *Kompaniya Baltrus, Baltrus-buk*. 1998, [1], 171 p. (in Russian).
12. Pomeranetz K.S. Floods. *Three Centuries of St. Petersburg*. V.I. Part 2. SPb., *SPbGU*, 2001, 7–9 (in Russian).
13. Pomeranetz K.S. Addition and clarification of information on floods in St. Petersburg. *Sbornik Rabot po Gidrologii*. SPb., *Gidrometeoizdat*, 2004. Part 27. P. 97–110 (in Russian).
14. Pomeranetz K.S. Three centuries of St. Petersburg floods. SPb., *Iskusstvo — SPb*, 2005. 216 p. (in Russian).
15. Pomeranetz K.S. Misfortunes of the Neva banks. From the history of the Neva floods. M., *Tsentropoligraf*, 2009. 432 p. (in Russian).
16. Leitman I.G., Euler L. For the great storm from the sea, which (October 12) at 10 o'clock before noon happened and the islands of this city from the arrived water almost drowned everything. *Istoricheskikh, genealogicheskikh i geograficheskikh Primechaniev v Vedomostyah chasti*. № 86, 88–91, 1729, 345–348, 353–368 (in Russian).
17. Leutmann J.G., Euler L. Ein Heftiger Sturm aus der See, welcher sich (den 12 October) um 10 Uhr Morgens anhub, und die Inseln dieser Stadt mehrentheils unter Wasser aetzte. *Historische, genealogische und geographische Anmerkungen über die Zeitungen*. St. 86, 88–91, 1729, 437–440, 445–460.
18. Krafft W.L. Notices et remarques sur les débordemens de la Néva à St. Petersbourg, accompagnées d'une carte représentant la crue et la diminution des eaux du canal de Kronstadt, pour chaque jour de l'année 1777. *Acta Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae, pro Anno 1777*. St. Petersburg, 1780, 39–62.
19. Berg V.A. Flooding at the mouth of the river. Neva on September 23, 1924. *Issledovaniya Reki Nevy i Eje Basseina*. L., *Trudy Gosudarstvennogo Gidrologicheskogo Instituta*. 1929, Part 5, 23–50 (in Russian).
20. Syvatskiy D.O. Flood in Leningrad on September 23, 1924. *Mirovedeniya*. 1924, 2 (47), 218–223 (in Russian).
21. Kaminskiy A.A. In the wake of the Leningrad flood on September 23, 1924. *Izvestiya Tsentralnogo Gidrometeorologicheskogo Byuro*. L., 1925, IV, 77–96 (in Russian).
22. Bogdanov V.I., Malova T.I., Trubitsyna A.A. Monk Iuvian, monk of the Valaam monastery. Fully justified early forecast of the Ladoga and Leningrad catastrophic floods of 1924. *Valaamskiy monastyr. Duhovnuye traditsii. Istoriya. Kultura*. SPb., *Satis-Derzhava*, 2004, 410–416 (in Russian).
23. Bogdanov V.I., Malova T.I. Two verified forecasts of catastrophic floods in Ladoga Lake and the Neva delta in 1924. *Doklady Earth Sciences*. 2013, 449, 1, 366–369. doi: 10.1134/S1028334X13030185