

ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

УДК 913:94

© Т. И. Малова^{1*}, А. А. Родионов^{1,2}, 2021

¹Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, 117997, Нахимовский пр., д. 36, г. Москва, Россия

²Санкт-Петербургский научный центр РАН, 199034, Университетская наб., д. 5, г. Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: malova.ti@yandex.ru

КАТАСТРОФИЧЕСКОЕ НАВОДНЕНИЕ НЕВЫ 1721 г. (к 300-летию события)

Статья поступила в редакцию 05.09.2021, после доработки 11.10.2021

Немногочисленные сохранившиеся сведения о наводнении Невы 5 (16) ноября 1721 г. свидетельствуют о его катастрофическом характере. О наводнении писали Ф.Х. Вебер, Ф.В. Берхгольц, Анри де Лави, Н.Н. Головин и др. Высота потопа была оценена И.Г. Лейтманом и приведена в совместной с Л. Эйлером статье 1729 г. Однако известно, что целый ряд приемов обращения с выборками из уровнемерных наблюдений не выдерживает критики с современных обсерваторских и метрологических позиций. Так, негативное отношение А.И. Мордухая-Болтовского к ряду наводнений Невы И.Г. Лейтмана, дополненному В.Л. Крафтом событиями 1723 и 1725 гг., не поддается разумному объяснению. Это обвинение формально «оправдывало» расчленение ряда различными нивелирными поправками, определенными в XX в. в процессе редуцирования к нулю Кронштадтского футштока.

Ключевые слова: наводнение 1721 г., Нева, уровнемерные наблюдения, каталог наводнений, И.Г. Лейтман, Л. Эйлер, В.Л. Крафт, А.И. Мордухай-Болтовской.

© Т. И. Малова¹, А. А. Родионов^{1,2}, 2021

¹Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences, 117997, Nahimovskiy prospekt, 36, Moscow, Russia

²St. Petersburg Research Center RAS, 199034, Universitetskaya Nab., 5, St. Petersburg, Russia

*E-mail: malova.ti@yandex.ru

CATASTROPHIC FLOOD OF THE NEVA, 1721 (to the 300th anniversary of the event)

Received 05.09.2021, in final form 11.10.2021

The few preserved information about the flood of the Neva on November 5 (16), 1721 testifies to its catastrophic character. The flood was reported by F. Kh. Weber, F.V. Berchgoltz, Anri de Lavi, N.N. Golovin et al. The height of the flood was estimated by I.G. Leutman and published in article with L. Euler in 1729. However, it is known that a number of techniques for handling samples from level-gauge observations do not stand up to criticism from modern observatory and metrological positions. Thus, the negative attitude of A.I. Mordukhai-Boltovsky to a series of floods of the Neva of I.G. Leutman, supplemented by W.L. Kraft with events of 1723 and 1725 defies reasonable explanation. This accusation formally «justified» the dismemberment of a number of various leveling amendments determined in the XX century in the process of reducing to the zero of Kronstadt footstock.

Key words: flood of 1721, Neva, level observations, flood catalog, I.G. Leutman, L. Euler, W.L. Kraft, A.I. Mordukhai-Boltovsky.

Самые актуальные научные вопросы зачастую приобретают еще большую актуальность в рамках обращения к историческому контексту. Так, проблема организации уровнемерных измерений и создания репрезентативных рядов наводнений — «вечная» проблема, бывшая животрепещущей и в XVIII в., когда, столкнувшись с затоплениями Санкт-Петербурга, Петр I предпринял важные шаги по защите города от стихии, остается таковой и в XXI в., когда наука, выйдя на новый уровень, все же сталкивается с недостатком данных для построения непрерывных каталогов. Поэтому очень важны сведения об измеренных исторических наводнениях Невы: как это делалось, кем, какие уровни принимались за ординарные, и — самое главное — каким трансформациям подвергались эти данные за трехсотлетнюю историю нашего города.

Для цитирования: Малова Т.И., Родионов А.А. Катастрофическое наводнение Невы 1721 г. (к 300-летию события) // *Фундаментальная и прикладная гидрофизика*. 2021. Т. 14, № 4. С. 111–118. doi: 10.7868/S2073667321040109

For citation: Malova T.I., Rodionov A.A. Catastrophic Flood of the Neva, 1721 (to the 300th anniversary of the event). *Fundamentalnaya i Prikladnaya Gidrofizika*. 2021, 14, 4, 111–118. doi: 10.7868/S2073667321040109



Рис. 1. Гравюра неизвестного немецкого автора, изображающая наводнение 1721 г. [2].

Fig. 1. The flood of 1721, engraving by an unknown German author [2].

Немногочисленные сохранившиеся сведения о наводнении Невы 5 (16) ноября 1721 г. свидетельствуют о его катастрофических последствиях (рис. 1). Согласно Ф.Х. Веберу [1, Theil 2, s. 19], «хотя во время основания города и после него император пытался по возможности укрепить берег несколькими тысячами свай и подпирающими их сзади брусьями, все эти возведенные опалубки были не в состоянии противостоять ужасному шторму, который поднялся 16 ноября 1721 г. и продолжался с меняющейся силой до 24 ноября. Могучая река Нева вышла из берегов и затопила город, уничтожив при этом основания многих домов. Вода полностью заполнила забитые товарами подвалы, затопила прекрасные сады, повредила крепостные сооружения; упомянутый выше Ладожский канал, который начал сооружаться, был разрушен и засыпан песком».

Ф.В. Берхгольц писал, что подъем воды начался с 9 часов утра. К 11 часам был уже затоплен канал между домом герцога Карла Фридриха и Почтовым двором; вода у Кофейного дома (на правом берегу Невы около Троицкой пристани) стояла уже под самые окна. «Невозможно описать, — продолжает Ф.В. Берхгольц, — какое страшное зрелище представляло множество оторванных судов, частью пустых, частью наполненных людьми; они неслись по воде, гонимые бурей навстречу почти неминуемой гибели. Со всех сторон плыло... огромное количество дров. На дворе герцога при самом большом ее возвышении доходила лошадям по брюхо; на улицах же почти везде можно было ездить на лодках» [3, Ч. I, с. 153].

Отметим, что в петровское время уровень суши в городе был существенно ниже современного, и что наводнение 1721 г. — одно из первых катастрофических наводнений, постигших Петербург. Как писал французский консул А. де Лави, «буря продолжалась с утра до трех часов по полудни, с такою страшной силою, что, продлись она еще часа два, весь город был бы окончательно разрушен... У меня также было в комнатах почти на три фута воды. По моим наблюдениям, на этот раз вода поднималась на три фута два дюйма выше, чем в 1715 г.» [4, с. 189].

Согласно В.Л. Крафту [5, р. 43; 6, с. 42], 5 ноября «разлилась Нева ужасно от пресильного Югозападного ветра, продолжавшагося девять дней сряду и принимавшаго от времени до времени большая силы».

В «Летописи Петропавловской крепости» записано: «5 Ноября, после 9^{ти} дневной бури, вода в Неве поднялась на 7 фут и 4 дюйма и причинила сильное повреждение» [7, с. 37].

Н.Н. Головин [8, с. 27–30] отметил, что «Вода на Неве поднялась... на 7 футов и 4 дюйма выше обыкновенного и причинила страшное наводнение, так как в то время даже адмиралтейская часть была около двух аршин ниже нынешней поверхности земли».

«Плотины, мосты через каналы, малые реки и протоки, — согласно Ю.Н. Беспятым, — были по большей части снесены; пострадали едва ли не все городские постройки не говоря уже об оградах и заборах. Летний сад Петра подвергся опустошению, многие деревья плыли, вырванные с корнем. Корабли и малые суда стихия унесла от Адмиралтейства далеко на сушу» [9, с. 133–134].

И.Г. Лейтман [10, с. 346] отмечал, что «бывшая в 1721 году большая вода» была «получетвертью аршина» (~9 см) выше высоты наводнения 1726 г. (т.е. $249 + 9 = 258$ см). Однако В.Л. Крафт [5, р. 43; 6, с. 44] пишет, что 1 (12) ноября 1726 года вода «по измерению академика Лейтмана, была в 8 футов и 2 десятичных дюйма английской меры, что на 8 дюймов выше воды в наводнение 1721 года», т.е., по В.Л. Крафту, И.Г. Лейтман оценил высоту наводнения 1721 г. в 7.4 фута (~226 см). Ознакомление с немецким оригиналом статьи [11] свидетельствует о неточном переводе ее на русский язык. В немецком издании речь идет о превышении высоты наводнения 1726 г. над 1721 г. на «8 десятичных дюймов» или на «1½ четверти аршина» (т.е., примерно, на 24 или 27 см), что согласуется между собою в пределах точности измерений высот наводнений XVIII в.

И.Г. Георги [12, с. 40], В.Н. Берх [13, с. 491] и «Статистические таблицы» [14] приводят сведения о подъеме воды во время наводнения 5 ноября на 7 ф. 4 д. (~224 см). А вот М.А. Рыкачев [15, с. 103], в свою очередь, снизил высоту подъема воды 5 (16) ноября до 7 футов (~213 см).

В 1932 г. А.И. Мордухай-Болтовской [16–17] переопределил высоты наводнений Невы, в том числе наводнений XVIII в., начиная с 1721 г., в превышения над нулем Кронштадтского футштока (НКФ). Так, высота наводнения 5 (16) ноября 1721 г. определена им в 267 см над НКФ (254 см над ОГИ — ординаром у Горного института).

М.С. Грушевский и Н.Н. Лазаренко [18, с. 143] писали, что 16 ноября «высота воды в Неве достигла 7 футов 4 дюймов (~224 см)». Авторы оценили высоту подъема уровня в 254 см над ОГИ (без приведения «к одному нулю поста»).

Согласно Р.А. Нежиховскому, высота наводнений 5 (16) ноября достигала 265 см в Балтийской системе высот (БС) [19, с. 219].

Анализ сохранившихся сведений о наводнениях Невы XVIII в. позволяет пересмотреть некоторые «общепринятые» к началу XXI в. оценки их высот [20–22]. В таблице 1 сопоставлены сведения о высотах наводнения Невы 1721–1729 гг. [10–11], опубликованные И.Г. Лейтманом и Л. Эйлером в 1729 г. В 1780 г. В.Л. Крафт дополнил этот ряд, включив в него сведения о наводнениях 1723 и 1725 гг. [5–6].

Очевидно, что в 1726 г. И.Г. Лейтману стали известны сведения о высотах наводнений 1721 и 1726 гг. Это могли быть или начавшиеся в 1721 г. измерения уровня в Адмиралтействе [23], или отметки уровней на стенах Адмиралтейства или Петропавловской крепости. Обработав эти материалы, он подготовил статью и направил ее Г.Ф. Миллеру [10, с. 346] для публикации в академическом журнале «Примечания к “Ведомостям”». Но статья была опубликована лишь в сокращенном виде в совместной с Л. Эйлером статье в 1729 г. Большой научный интерес представляют поиски первичной рукописи И.Г. Лейтмана.

Представляют также интерес сведения о наблюдениях за уровнем моря в этот период на Кронштадтском футштоке. Впервые метку НКФ определил М.Ф. Рейнеке. Она была закреплена вырубкой на гранитной облицовке Обводного канала у Синего моста в 1840 г. Но уже через 34 года во время перестройки моста эта метка была утрачена. Усилиями многих геодезистов и гидрологов (А.А. Тилло, В.Е. Фусс, Н.Я. Цингер, Н. Салтыков, А.Р. Бонсдорф, Ф.Ф. Витрам) НКФ был примерно восстановлен [24]. Однако пластина

Таблица 1

Сравнение высот наводнений Невы 1721–1729 гг., согласно перечням:

Н1 — И.Г. Лейтмана; Н2 — В.Л. Крафта; Н3 — А.И. Мордухая-Болтовского; Н4 — Р.А. Нежиховского

Comparison of the heights of the floods of the Neva in 1721–1729, according to the lists:

H1 — I.G. Leutman; H2 — W.L. Krafft; H3 — A.I. Mordukhay-Boltovskoy; H4 — P.A. Nezhikhovsky

Год	Дата	Н1, фугы = аршины	Н2, фугы = см	Н3, ф.д. = см НКФ	Н4, см БС	$\Delta H_{3-2(4-2)}$, см НКФ (БС)	ΔH_{4-3} , см
1721	5 (16) XI	7.4' = 3.125 арш.	7.4' = 226	8' 9" = 267	265	41 (39)	-2
1723	2 (13) X	—	7.7' = 235	9' 0" = 274	272	39 (37)	-2
1725	5 (16) XI	—	5.9' = 180	7' 2" = 218	216	38 (36)	-2
1726	1 (12) XI	8.2' = 3.5 арш.	8.2' = 250	8' 11" = 272	270	22 (20)	-2
1729	12 (23) X	7.1' = 3.0 арш.	7.1' = 216	7' 10" = 239	237	23 (21)	-2

Ф.Ф. Витрама, закрепившая новый НКФ в 1896 г., просуществовала лишь до 1913 г.; новая пластина Х.Ф. Тонберга 1913 г. существовала еще в 1951 г., однако на данный момент она отсутствует под закрепляющей ее рамкой ГУГК. Кроме того, новый бык нового Синего моста, на котором укреплен равномерная рейка и находится новый НКФ, систематически оседал со скоростью 0.7 мм в год за период с 1968 г. (наблюдения в конце XX в. были прекращены в связи с беспрецедентным решением руководства гидрометеослужбы о замене исторического рабочего репера Кронштадтского футштока на памятнике П.К. Пахтусову стеной марки, заложенной в 1947 г.

Зачем же в таком случае приводить высоты ряда И.Г. Лейтмана 1721–1729 гг. от ординара Адмиралтейского или, согласно предположению А.И. Мордухая-Болтовского [16–17, 25], от ординара не существовавшего Петропавловского футштока, с использованием нивелирной связи Ф.Ф. Витрама, 1894 г. от нуля Кронштадтского (а не Кроншлотского) футштока? Такая процедура неприемлема с научных методологических и метрологических позиций. Однако в конце XX — начале XXI вв. она была практически полностью поддержана Р.А. Нежиховским [19] и К.С. Померанцем [26–30] и распространена на все, даже неизмеренные и несуществовавшие наводнения Невы XVIII в.

Кроме того, при редуцировании ряда И.Г. Лейтмана к НКФ, А.И. Мордухай-Болтовской дополнительно нарушил его однородность, расчленив ряд на две части с поправками, примерно равными: +1' 5" (38–41 см, для наводнений 1721, 1723 и 1725 гг.) и +9" (23 см, для наводнений 1726 и 1729 гг.) [16–17]. Эти результаты были использованы Р.А. Нежиховским [19] и К.С. Померанцем [26, 28–30] в перечнях конца XX — начала XXI вв., хотя в публикациях И.Г. Лейтмана, Л. Эйлера [10–11] и В.Л. Крафта [5–6] все высоты этого ряда приведены к единому локальному ординару в футовой мере с десятичными дробями. Ретроспективное распространение этой системы на вековые интервалы, приписывание высот неизмеренным наводнениям, искажение сведений о высотах наводнений Невы, миф о функционировании футштока «на валах Петропавловской крепости» с 1715 г., отсутствие оценок изменения ординаров в результате природного и искусственного поднятия затоплявшихся территорий Санкт-Петербурга и неоднократных сужений русла Невы заставляют критически относиться к материалам перечней XX — XXI вв.

Формальной причиной «исправления» ряда И.Г. Лейтмана А.И. Мордухай-Болтовской назвал использование В.Л. Крафтом футовой меры, в которой 1 фут содержал бы 10 дюймов [16, с. 15–18]. Получается, что А.И. Мордухай-Болтовской не понял (непроизвольно или умышленно), что В.Л. Крафт цитировал сведения из статей И.Г. Лейтмана и Л. Эйлера [10–11], в которых речь идет об абсолютно корректном представлении высот наводнений Невы в футах с десятичными дробями (табл. 2).

Из табл. 2 следует, что разности двух «прочтений» футовой меры с десятичными дробями и с заменой последних на обыкновенные дюймы — незначительны. Представление высот в футах и дюймах и в футах с десятичными дробями, по отдельности — с математической точки зрения корректно.

Существенные расхождения значений измеренных высот наводнений 1721–1725 и 1726–1729 гг. однако связаны не столько с предположением А.И. Мордухая-Болтовского об их измерении по мифическому футштоку в Петропавловской крепости, сколько с различными схемами приведения этих наводнений к НКФ.

В публикации 1932 г. А.И. Мордухай-Болтовской отметил, что превышения между тремя верхними метками высот наводнений 1824, 1924 и 1777 гг. на памятных дощечках в Невских воротах Петропавловской крепости «приблизительно соответствуют надписям, и, следовательно, доски установлены исходя из неко-

Таблица 2

Сопоставление высот наводнений (Н1) ряда И.Г. Лейтмана, с добавлением сведений о высотах наводнений 1723 и 1725 гг. В.Л. Крафта, в футах с десятичными дробями, с футовой мерой (Н2), в которой десятичные дроби приняты за обычные дюймы

Comparison of the flood heights (H1) of the I.G. Leutman, with the addition of information on the heights of the floods of 1723 and 1725 by W.L. Krafft, in feet with decimal fractions, with a foot measure (H2), in which decimals are taken as ordinary inches

Год	Дата	Н1, фута = см	Н2, фута, дюймы = см	ΔН = Н1–Н2, см
1721	5 (16) XI	7.4' = 226	7' 4" = 224	+2
1723	2 (13) X	7.7' = 235	7' 7" = 231	+4
1725	5 (16) XI	5.9' = 180	5' 9" = 175	+5
1726	1 (12) XI	8.2' = 250	8' 2" = 249	+1
1729	12 (23) X	7.1' = 216	7' 1" = 216	0

**Искажения высот наводнений части ряда И.Г. Лейтмана, по В.Л. Крафту,
с последующим приведением их к НКФ, по А.И. Мордухаю-Болтовскому**

**Distortions of flood heights of a part of the I.G. Leutman's list, according to W.L. Krafft,
with their subsequent reduction to the zero-point of Kronstadt tide-gauge, according to A.I. Mordukhay-Boltovskoy**

И.Г. Лейтман; В.Л. Крафт			А.И. Мордухай-Болтовской		ΔН, см		
Год	Дата	Н1, ф., см	Н2, ф.д., см	Н3 + 43.1 = Н4, см	ΔН ₂₋₁	ΔН ₃₋₁	ΔН ₄₋₁
1721	5 (16) XI	7.4' = 226	8' 9" = 267	223.5 + 43.1 = 266.6	41	-2	40.6
1723	2 (13) X	7.7' = 235	9' 0" = 274	231.1 + 43.1 = 274.2	39	-4	39.2
1725	5 (16) XI	5.9' = 180	7' 2" = 218	175.3 + 43.1 = 218.4	38	-5	38.4
1726	1 (12) XI	8.2' = 250	8' 11" = 272	228.6 + 43.1 = 271.7	22	-21	21.7
1729	12 (23) X	7.1' = 216	7' 10" = 239	—	23	—	—

Примечание: Наводнения 1723 г. не существовало, его дата, отмеченная В.Л. Крафтом, как «2 октября» по старому стилю, фигурирует у А.И. Мордухая-Болтовского, в столбце «исправленных» дат первой таблицы, как «2 октября» по новому стилю.

торого общего ординара...» [16, с. 16]. Со ссылкой на нивелировку Е.А. Гейнца 1890 г. [31], он сообщил, что высота метки наводнения 1824 г. в крепости равна 4.239 м над нулем футштока Николаевского моста, «что по увязке с нивелировкой Д.Д. Сергиевского дает отметку ее над нолеом Ф.Ф. Витрама (НКФ): $4.239 + 0.114 = 4.343$ м (сумма равна 4.353 м) [16, с. 16; 17, с. 166]. И далее эта ошибка транслируется при определении ординара Невы у Петропавловской крепости. То есть «работу» с рядом И.Г. Лейтмана А.И. Мордухай-Болтовской начинает, оперируя набором очень неоднозначных поправок. Он приводит таблицу [16, с. 21], которую мы трансформировали в табл. 3, в которой все высоты приведены в футах с десятичными дробями, замененными А.И. Мордухаем-Болтовским формально на те же футы, но десятичные дроби приняты за обыкновенные дюймы, и все эти «результаты» переведены в метрическую меру.

Однако у В.Л. Крафта перед каждой таблицей уровней Невы указано: «Vieux Stile» или «Старый стиль». Кроме того, В.Н. Берх — первый исследователь, который, ссылаясь на записки Ф.В. Берхгольца, усомнился в существовании наводнения 1723 г. [13, с. 431–433]. Вызывает недоумение также выбор А.И. Мордухаем-Болтовским высоты наводнения 1824 г. для определения ординара Невы у Петропавловской крепости с использованием нивелирований Е.А. Гейнца 1890–1891 гг., Ф.Ф. Витрама 1894 г. и Д.Д. Сергиевского 1912, 1914 гг.: в работах 1932 г. он полностью изменил свои представления о высоте наводнения 1824 г., предположив, что или сведения о его высотах в Петропавловской крепости и в Адмиралтействе были перепутаны (на этом основании он принял за высоту наводнения 1824 г. среднее значение между отмеченной в Крепости и измеренной в Адмиралтействе [16, с. 26–27]), или же, что штормовой ураган оставил мокрые следы на стенах Невских ворот выше уровня наводнения 1824 г., по которым и была ошибочно принята его высота [17, с. 173].

Далее А.И. Мордухай-Болтовской пишет: «По нивелировке 1931 г., произведенной Государственным гидрологическим институтом, мы получаем отметку черты, соответствующей уровню наводнения 1924 г.: 4.006 м над нолеом Витрама. Вычитая отсюда указанную на доске высоту метки над ординаром: $1\frac{3}{4}$ фута = 3.581 м, получаем отметку последнего: $4.006 - 3.581 = 0.425$ м, вполне совпадающую с вычисленной ранее» [16, с. 17]. Но проверить эти оценки нет возможности из-за недоступности архивных материалов. С этой же приблизительной оценкой получаем: $4.013 - 3.581 = 0.432$ м, — практически точное значение высоты ординара у Петропавловской крепости со значением высоты того же ординара, полученное А.И. Мордухаем-Болтовским по отметке высоты наводнения 1824 г. Е.А. Гейнца ($\Delta H = 0.431 - 0.432 = -0.001$ м), приведенное выше. Удивительное совпадение, если иметь в виду сантиметровые описки А.И. Мордухая-Болтовского, отмеченные ранее.

Однако ранее Д.О. Святский [32] опубликовал статью о наводнении 1924 г. с метками высот исторических наводнений на памятных дощечках в Невских воротах Петропавловской крепости, относительно нуля футштока Николаевского моста, по Е.А. Гейнцу [33]. Исходя из его сведений, опубликованных сразу же после наводнения 1924 г. и использованных нами при вычислении высот ординаров 4-х из 5-и сильнейших и катастрофических наводнений Невы, отмеченных на памятных дощечках, можно считать сформированными от единого ординарного уровня с точностью ± 1 вершок (± 4.44 см), при любых способах передачи высот от Адмиралтейства или от пункта ГМС у Горного института — непосредственным нивелированием или путем сообщением о превышениях относительно высот ранее случавшихся наводнений.

В заключение отметим, что, учитывая неопределенность сведений о возвышении территории Санкт-Петербурга на различных участках за счет подсыпки грунтов и естественного увеличения мощности «культурного» слоя, а также практику измерения амплитуд колебаний уровней и наводнений Невы, необходимо продолжить изучение вопроса о представлении высот исторических наводнений Невы в системе ординарных уровней в пунктах измерений в районе Кронштадта и, отдельно, в Санкт-Петербурге, как это практиковалось ранее в конкретные периоды, например, в XVIII, XIX и XX вв.

Следовательно вопрос о сборе данных, касающихся уровней высот исторических наводнений Невы, равно как и объединения их в репрезентативные каталоги во благо создания долговременных прогнозов затоплений все более разрастающейся современной территории Санкт-Петербурга, остается актуальным до настоящего времени.

Финансирование

Работа выполнена в рамках госзаданий № 0128-2021-0014 и № 075-00689-21-00.

Литература

1. *Weber F.-Chr.* Des veränderten Russlandes Zweiter Theil. Hannover, 1739. 247 s.
2. *Богданов В.И., Малова Т.И.* Форт «Кроншлот» и наводнение 1721 или 1777 гг. на гравюре неизвестного немецкого автора // Цитадель. Сборник статей по истории фортификации и военно-морского флота. 2012. № 19. С. 3–20.
3. [Берхгольд Ф.В.] Дневник камер-юнкера Ф.В. Берхгольца. 1721–1725. / Пер. с нем. И.Ф. Аммона. М.: Университетская типография. Ч. I. 1902. 189 с.; Ч. III. 1903. 199 с.; Ч. IV. 1903. 199 с.
4. *Беспярых Ю.Н., Сухачев Н.Л.* Первые в истории города // Нева. 1985. № 3. С. 188–191.
5. *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. P. 39–62.
6. *Крафт В.Л.* Известия и примечания г. Академика Крафта о разливах Невы в Санктпетербурге, с присовокуплением таблицы прибывания и убывания воды в Кронштадтском канале каждого дня 1777 году // Новые ежемесячные сочинения. 1795. Ч. СІХ. С. 37–50; Ч. СХІ. С. 74–93.
7. Летопись Петропавловской крепости 1703–1879 / Архив Музея истории Санкт-Петербурга. СПб., Петропавловская крепость. (Шифр: Кп-7249/III А-549 р.), 255 с.
8. *Головин Н.Н.* Петербург в петровское время. Исторический очерк. СПб.-М.: Издание Поставщиков Его Императорского Величества Товарищества М.О. Вольф, 1903. 2. 36 с.
9. *Беспярых Ю.Н.* Наводнения в Петербурге Петра I. СПб.: Историческая иллюстрация, 2013. 408 с.
10. *Лейтман И.Г., Эйлер Л.* Ради великаго штурма 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. № 86, 88–91. 1729. С. 345–348, 353–368.
11. *Leutmann J.G., Euler L.* Ein Heftiger Sturm aus der See, welcher sich (den 12 October) um 10 Uhr Morgens anhub, und die Insuln dieser Stadt mehrenteils unter Wasser aetzte // Historische, genealogische und geographische Anmerckungen über die Zeitungen. St. 86, 88–91. 1729. P. 437–440, 445–460.
12. *Георги И.Г.* Описание Российско-Императорскаго столичнаго города Санкт-Петербурга и достопамятностей в окрестностях онаго / Пер. с нем. П. Безака. СПб., 1794. ХІС, [14], 727 с., план.
13. *Берх В.Н.* Подробное историческое известие о всех наводнениях, бывших в Санкт-Петербурге // Записки Государственного Адмиралтейского Департамента, относящиеся к мореплаванию, наукам и словесности. 1826. Ч. ХІ. С. 415–500.
14. Таблицы к статистическим сведениям о Санктпетербурге. СПб.: в Гутенберговой типографии, 1836. 8 карт, V с., 98 табл.
15. *Рыкачев М.А.* О наводнениях в С. Петербурге и о возможности их предсказывать на основании метеорологических наблюдений // Записки по гидрографии. 1898. Вып. ХІХ. С. 99–124.
16. *Мордухай-Болтовской А.И.* Уровни некоторых Ленинградских наводнений XVIII и начала XIX века // Известия Государственного Гидрологического института. 1932. № 48. С. 14–35.
17. *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.

18. Грушевский М.С., Лазаренко Н.Н. Изучение Ленинградских наводнений и их предсказание // Труды ГОИН. Вып. 41. Л.: Гидрометеиздат, 1957. С. 142–158.
19. Нежиховский Р.А. Вопросы гидрологии реки Невы и Невской губы. Л.: Гидрометеиздат, 1988. 224 с.
20. Богданов В.И., Малова Т.И. И.Г. Лейтман, Л. Эйлер — авторы первых в России публикаций о наводнениях Невы и о морском приливе и отливе // Годичная научная конференция Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. М.: «Анонс Медиа», 2006. С. 691–694.
21. Богданов В.И., Малова Т.И. И.Г. Лейтман, Л. Эйлер — авторы первых в России публикаций о наводнениях Невы и о морском приливе и отливе // Материалы Международной научной конференции «Леонард Эйлер и современная наука». СПб.: Санкт-Петербургский научный центр РАН, 2007. С. 327–333.
22. Богданов В., Малова Т. Леонард Эйлер, наводнения Невы и морские приливы // Леонард Эйлер: К 300-летию со дня рождения / Отв. ред. проф. В.Н. Васильев; сост. Л.И. Брылевская, М. Маттмюллер, Ж. Сезиано. Научное издание. СПб.: «Нестор-История», 2008. С. 221–234.
23. Гиппинг А.И. Нева и Ниеншанц / Вступительная статья А.С. Лаппо-Данилевского. СПб.: Императорская Академия наук, 1909. Ч. I. XVI с., 301 с.; Ч. II. 251 с.
24. Богданов В.И. Кронштадтский футшток (прошлое, настоящее и будущее). Рукопись монографии. СПб.: ГП «Аэрогеодезия» Федеральной службы геодезии и картографии, 1994. 122 с.
25. Мордухай-Болтовской А.И. График подъема воды в г. Ленинграде выше 163 см над «0» Витрама при нагонных наводнениях с 1703 г. по 1932 г. с показанием числа наводнений в году // Атлас Ленинградской области и Карельской АССР / Под ред. Ленинградской Плановой Комиссии и Географо-экономического научно-исследовательского института Ленинградского Государственного Университета им. А.С. Бубнова НКП РСФСР. Л.: ГЭНИИ, 1934.
26. Померанец К.С. Наводнения в Петербурге 1703–1997. СПб.: «Компания Балтрус», «Балтрус-бук», 1998. [1], 171 с.
27. Померанец К.С. Наводнения / Статья в Энциклопедии «Три века Санкт-Петербурга». Т. I. «Осьмнадцатое столетие». Кн. 2. СПб.: СПбГУ, 2001. С. 7–9.
28. Померанец К.С. Дополнение и уточнение сведений о наводнениях в Санкт-Петербурге // Сборник работ по гидрологии. СПб.: Гидрометеиздат, 2004. Вып. 27. С. 97–110.
29. Померанец К.С. Три века петербургских наводнений. СПб.: «Искусство — СПб», 2005. 216 с.
30. Померанец К.С. Несчастья невских берегов. Из истории невских наводнений. М.: Центрполиграф, 2009. 432 с.
31. Гейнц Е.А. Нивелировка Васильевского острова и Петроградской стороны 1890 и 1891 гг. Сравнение нулей вододержных рек на Большой Неве и марок наводнения 7 ноября 1824 года (с планом и 50 рисунками реперов). СПб.: Известия Санкт-Петербургской городской Думы. Приложение № 14. 1909. 56 с.
32. Святский Д.О. Наводнение в Ленинграде 23 сентября 1924 г. // Мирознание. 1924. № 2 (47). С. 218–223.
33. Boulanger Yu.D., Bogdanov V.I., Kaliazin V.E., Troshkov G.A. A description of the sea level and geodynamic complex at Shepelevo (Russia, Baltic Sea, Bay of Finland) // Sea Level Changes: Determination and Effects. New York: IUGG and American Geophysical Union Publications. 1992. V. 11. P. 113–116.

References

1. Weber F.-Chr. Des veränderten Russlandes Zweiter Theil. Hannover. 1739. 247 s.
2. Bogdanov V.I., Malova T.I. Fort «Kronshlot» and the flood of 1721 or 1777 on the engraving of unknown Dutch author. *Tsyntadel*. 2012, 19, 3–20.
3. Berhgoltz F.V. Diary of kamer-junker F.V. Berhgoltz. 1721–1725. M., University Typography. Part I. 1902. 189 p.; Part III. 1903. 199 p.; Part IV. 1903. 199 p.
4. Bespyatych Ju.N., Suhachev N.L. The firsts in citie's history. *Neva*. 1985, 3, 188–191.
5. Krafft W.L. Notices et remarques sur les débordemens de la Néva à St. Petersburg, 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.
6. Krafft W.L. News and notes of academician Krafft about floods of Neva in Saint-Petersburg, with the table of everyday water increasing and decreasing in Kronstadt channel in 1777. *Novyje Yezednevnyje Sochineniya*. 1795, Part CIX, 37–50; Part CXI, 74–93.
7. Annals of the Peter and Paul Fortress, 1703–1879. *Archive of the Museum of St Petersburg History. Peter and Paul Fortress*. 255 p.
8. Golovin N.N. Petersburg in Peter's time. Historical sketch. *SPb.-M.*, 1903, 2, 36 p.
9. Bespyatych Ju.N. Floods in Petersburg of Peter I. *SPb., Istoricheskaya Illjustratsiya*, 2013. 408 p.
10. Leutmann J.G., Euler L. For the sake of the great storm from the sea, which (October 12) at 10 o'clock happened and the islands in the city from the water sank everything. *Istoricheskikh, Genealogicheskikh i Geograficheskikh Primechanijev v Vedomostjah Chasti*. № 86, 88–91. 1729, 345–348, 353–368.

11. *Leutmann J.G., Euler L.* Ein Heftiger Sturm aus der See, welcher sich (den 12 October) um 10. Uhr Morgens anhub, und die Insuln dieser Stadt mehrentheils unter Wasser aetzte. *Historische, Genealogische und Geographische Anmerckungen über die Zeitungen.* St. 86, 88–91. 1729, 437–440, 445–460.
12. *Georgi I.G.* Description of the Russian-Imperial capital city of St. Petersburg and attractions in its vicinity. *SPb.*, 1794, XIC, [14], 727 p., plan.
13. *Berh V.N.* Detailed historical information about all the floods in St. Petersburg. *Zapiski Gosudarstvennogo Admiralteiskogo Departamenta, Omosyashijesya k Moreplavaniyu, Naukam i Slovesnosti.* 1826, Part XI, 415–500.
14. Tables for statistical data about Saint-Petersburg. *SPb.*, 1836, 8 maps, V p., 98 tabl.
15. *Rykachev M.A.* Floods in St. Petersburg and the possibility of predicting them based on meteorological observations. *Zapiski po Hidrografii.* Iss. XIX, 1898, 99–124.
16. *Mordukhai-Boltovskoy A.I.* Levels of some Leningrad floods of the 18th and early 19th centuries. *Izvestiya Gosudarstvennogo Gidrologicheskogo Instituta.* 1932, 48, 14–35.
17. *Mordukhai-Boltovskoy A.I.* Study of hydrometric materials of the Neva River. Part I. *Materialy po Gidrologii, Hidrografii i Vodnym Silam SSSR.* Iss. XV. Serie I.L.-M., 1932. 264 p., plan.
18. *Grushevsky M.S., Lazarenko N.N.* Study of the Leningrad floods and their prediction. *Trudy GOIN.* Iss. 41. L., 1957, 142–158.
19. *Nezhihovsky R.A.* Hydrological issues of the Neva River and Neva Bay. L., 1988. 224 p.
20. *Bogdanov V.I., Malova T.I.* Leutmann J.G., Euler L. — authors of the first publications in Russia on the floods of the Neva and on the high and low tide. *Godichnaya Nauchnaya Konferentsiya Instituta Istorii Yestestvoznaniya i Tekhniki RAN.* M., 2006, 691–694.
21. *Bogdanov V.I., Malova T.I.* Leutmann J.G., Euler L. — authors of the first publications in Russia on the floods of the Neva and on the high and low tide. *Materialy Mezhdunarodnoi Nauchnoi Konferentsii «Leonard Euler I sovremennaya nauka».* SPb., 2007, 327–333.
22. *Bogdanov V.I., Malova T.I.* Leonard Euler, floods of the Neva and sea tides. *Leonard Euler: To the 300th anniversary of his birth.* SPb., 2008, 221–234.
23. *Gipping A.I.* Neva and Niyenshantz. *SPb., Imperatorskaya Akademiya Nauk*, 1909. Part I. XVI p., 301 p.; Part II. 251 p.
24. *Bogdanov V.I.* Kronstadt tide-gauge (past, present and future). *SPb., Aerogeodeziya*, 1994. 122 p.
25. *Mordukhai-Boltovskoy A.I.* The graph of the rise in water in Leningrad above 163 cm above Vitram «0» during flash floods from 1703 to 1932 with an indication of the number of floods per year. L., *GAENII*, 1934.
26. *Pomeranetz K.S.* Floods in Petersburg, 1703–1997. *SPb.*, 1998. [1], 171 p.
27. *Pomeranetz K.S.* Floods / Article in Encyclopedia «Three centuries of Saint-Petersburg». T. I., Kniga 2. *SPb.*, 2001. P. 7–9.
28. *Pomeranetz K.S.* Addition and clarification of information about floods in St. Petersburg. *SPb.*, 2004. Iss. 27, 97–110.
29. *Pomeranetz K.S.* Three centuries of Neva floods. *SPb.*, 2005. 216 p.
30. *Pomeranetz K.S.* Misfortunes of the Neva banks. From the history of the Neva floods. M., 2009. 432 p.
31. *Geintz E.A.* Leveling of Vasilievsky Island and Petrogradskaya Side in 1890 and 1891. Comparison of the zeros of water gauges on the Bolshaya Neva River and flood marks on November 7, 1824 (With a plan and 50 drawings of benchmarks). *SPb., Izvestiya Sankt-Peterburgskoy Gorodskoy Dumy.* Prilozhenije № 14, 1909. 56 p.
32. *Svyatskiy D.O.* Flood in Leningrad, 23 september, 1924. *Mirovedenije.* 1924, 2 (47), 218–223.
33. *Boulanger Yu.D., Bogdanov V.I., Kaliazin V.E., Troshkov G.A.* A description of the sea level and geodynamic complex at Shepelevo (Russia, Baltic Sea, Bay of Finland). *Sea Level Changes: Determination and Effects.* New York: IUGG and American Geophysical Union Publications. 1992, 11, 113–116.