

ВОПРОСЫ РАЙОНИРОВАНИЯ НИЖНЕЙ ЧАСТИ УСТЬЕВОЙ ОБЛАСТИ НЕВЫ

Устьевая область реки Невы у г. Санкт-Петербурга в силу исторических, природных и экономических причин характеризуется высокой степенью хозяйственного использования и техногенной нагрузки. Несколько лет назад завершено строительство Комплекса защитных сооружений, изменивших естественные условия в устьевой области Невы. В этой связи повысилась актуальность вопросов, связанных с современным водным статусом отдельных частей такого сложного географического объекта, как место впадения реки Невы в восточную часть Финского залива, и, в частности Невской губы.

С 1 января 2007 года вступил в силу обновленный Водный кодекс РФ¹, являющийся основным документом, регулирующим сферу использования и охраны водных объектов. Классификация последних в Водном кодексе основана на принципах таких наук, как физическая география и гидрология².

В данной статье в рамках географо-гидрологического подхода предложен вариант районирования нижней части устьевой области реки Невы в терминологии действующего водного законодательства для современных гидрологических условий.

дельта, эстуарий, устьевая область реки, речная граница устьевой области, морская граница устьевой области.

Введение

В рамках классических (до 1950-х годов) представлений считалось, что реки при впадении в море могут образовывать в основном два типа устьев³:

- 1) дельты (возникающие в результате обильного выноса рекой и отложения продуктов эрозии);
- 2) эстуарии (затопленные нижние участки речных долин).

Дальнейшая эволюция понятий привела к постулату, что дельты и эстуарии не являются собственно типами устья реки, а только составными частями *устьевой области реки* (УОР) (термин впервые введен в 1952 году И.В. Самойловым).

До 1980-х годов в научных исследованиях доминировала типизация, основанная на районировании УОР, включающем три подобласти⁴. Так, в состав устьевой области реки входили приустьевой участок реки, устьевой участок (с дельтой или островными образованиями), а также предустьевое взморье (рис. 1).

¹ Водный кодекс Российской Федерации : федер. закон от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ [ред. от 27 дек. 2009 г.] // Собрание законодательства РФ. 2006. № 23. Ст. 2381.

² Комментарий к Водному кодексу Российской Федерации. URL : <http://docs.cntd.ru/document/902018429> (дата обращения: 24.07.2014).

³ Соколов А.А. Гидрография СССР. Л. : Гидрометеиздат, 1952. 287 с.

⁴ Чеботарев А.И. Общая гидрология. Л. : Гидрометеиздат, 1975. 530 с. ; Пудовкин О.Л. Гидрология суши: реки. СПб. : SPUBLER, 2014. 158 с.

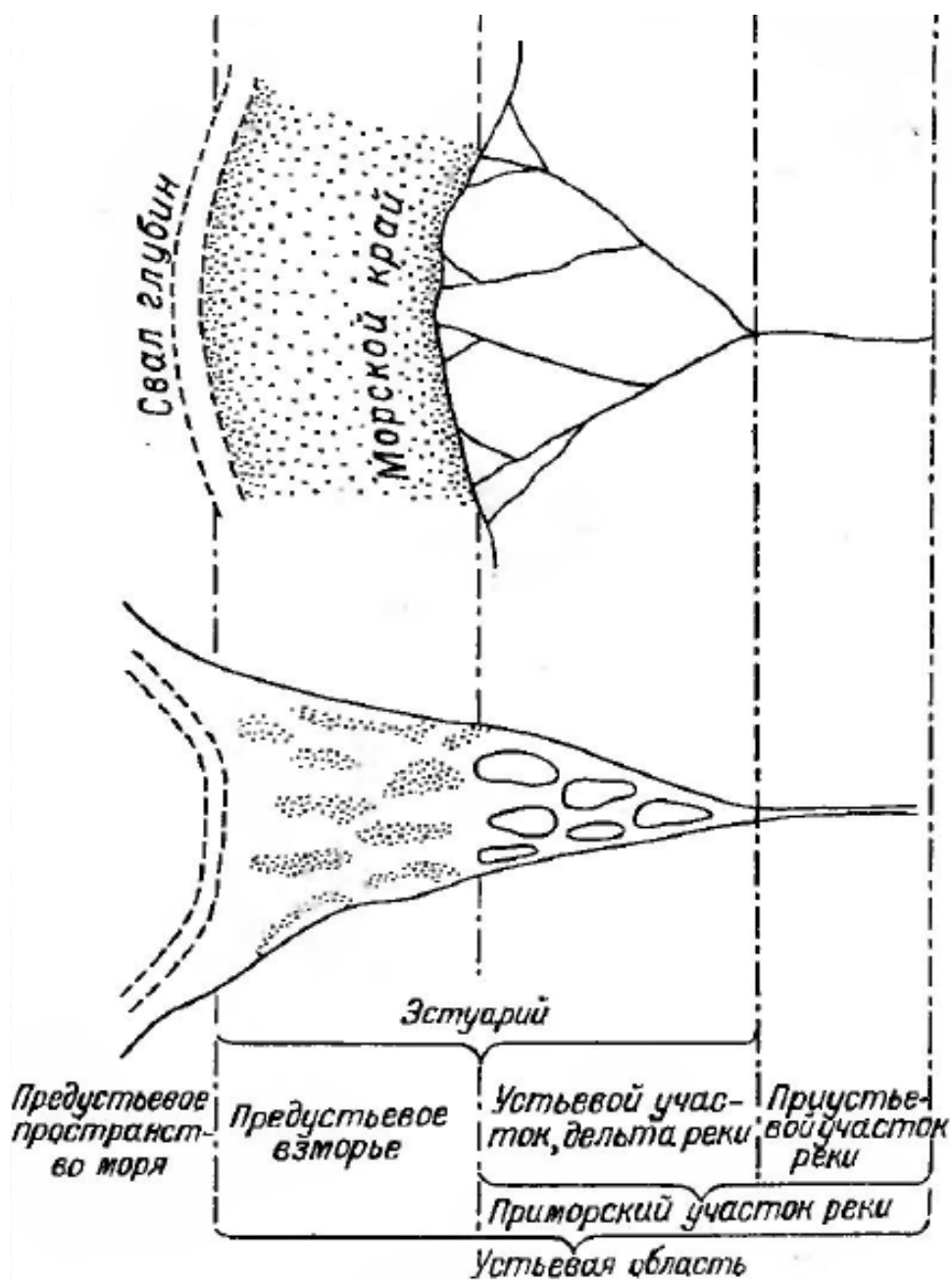


Рис. 1. «Классическая» схема районирования устьевой области реки ⁵

По современным научным представлениям ⁶, нашедшим отражение в нормативно-методических документах (ГОСТ 17.1.1.02–77, РД 52.10.324–92, Р 52.24.309–2004 и др.), устьевая область подразделяется не на три, а на две подобласти: *речную* (устьевой участок реки) и *морскую* (устьевое взморье) (рис. 2).

⁵ Чеботарев А.И. Гидрологический словарь. 3-е изд. Л. : Гидрометеиздат, 1978. 308 с.

⁶ Михайлов В.Н. Гидрологические процессы в устьях рек. М. : ГЕОС, 1997. 179 с. ; Его же. Гидрология устьев рек. М. : Изд-во МГУ, 1998. 177 с.

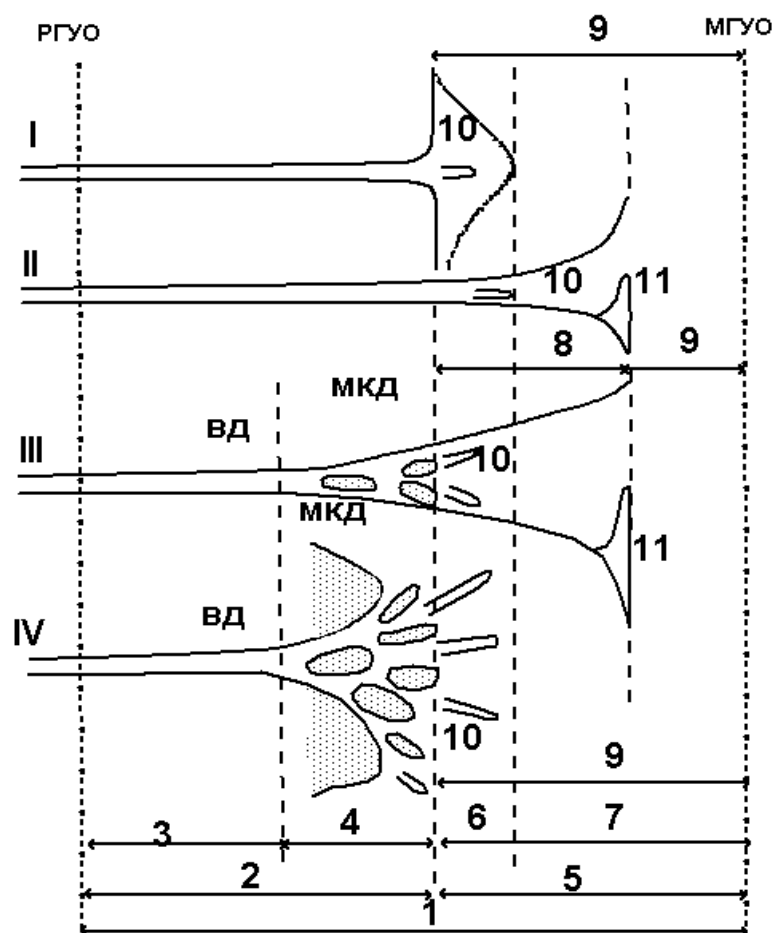


Рис. 2. «Современные» схемы районирования устьевой области реки
 Устьевая область: I – простая, II – эстуарная, III – эстуарно-дельтовая, IV – дельтовая.
 1 – устьевая область реки; 2 – устьевой участок реки; 3 – придельтовый участок реки;
 4 – дельта; 5 – устьевое взморье, его части: 6 – отмеляя, 7 – приглубая, 8 – полузакрытая,
 9 – открытая; 10 – подводные русла на устьевом взморье; 11 – блокирующие косы;
 РГУО – речная граница устьевой области; МГУО – морская граница устьевой области;
 ВД – вершина дельты; МКД – морской край дельты

Устьевая область реки имеет две внешние границы: с рекой (РГУО) и с морем (МГУО) (рис. 2).

Речная (верхняя) граница устьевой области (РГУО) выделяется по максимальной дальности распространения приливов или нагонов 10%-й обеспеченности при меженных расходах в реке 90%-й обеспеченности⁷.

Материалы и их обсуждение

Согласно данным⁸ граница РГУО находится на реке Неве в районе Ивановских порогов (рис. 3).

⁷ Руководство по расчету элементов гидрологического режима в прибрежной зоне моря и в устьях рек при инженерных изысканиях / под ред. С.С. Байдина, Б.Х. Глуховского, А.А. Ющак, М.Н. Костяницына. Л. : Гидрометеиздат, 1973. 535 с. ; Гидрологические наблюдения и работы на гидрометеорологической сети в устьевых областях рек (РД 52.10.324–92) : метод. указания. М. : Гидрометеиздат, 1993. 530 с.

⁸ Гидрология устьевой области р. Невы / под ред. С.С. Байдина. Л. : Гидрометеиздат, 1965. 383 с.

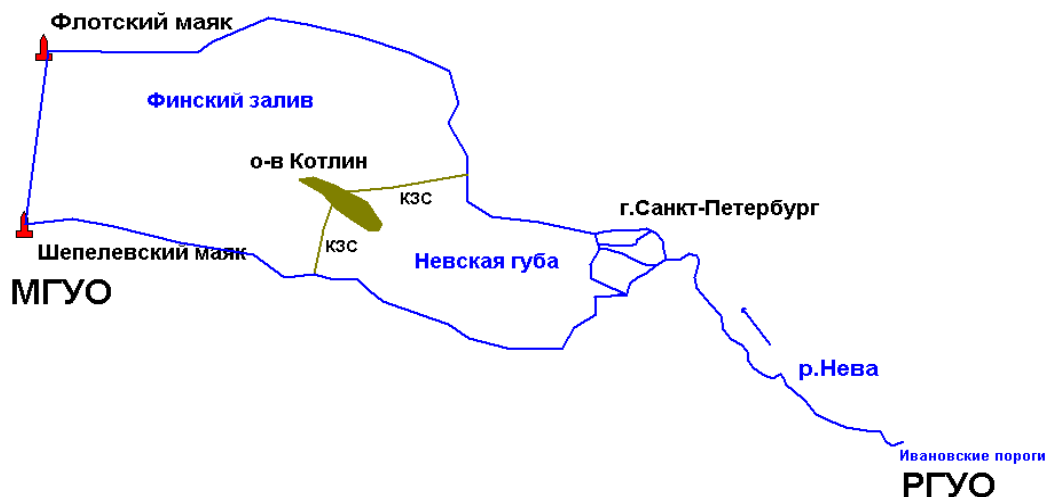


Рис. 3. Гидрографическая схема района исследований

Морская граница устьевой области (МГУО) – это зона, дальше которой влияние реки на морские воды не прослеживается⁹.

Во всех устьях рек, впадающих в водоем с соленой или солоноватой водой, формируется хорошо выраженная зона смешения, в пределах которой соленость воды возрастает от солености, свойственной речной воде (не более 1–2 ‰), до солености морской воды (8 ‰ и более)¹⁰. Между нижней границей устьевых участков реки и зоной смешения иногда (особенно на отмелем взморье) выделяется так называемая пресноводная зона, или зона транзита. В ее пределах соленость воды не превышает 1 ‰ (рис. 4).

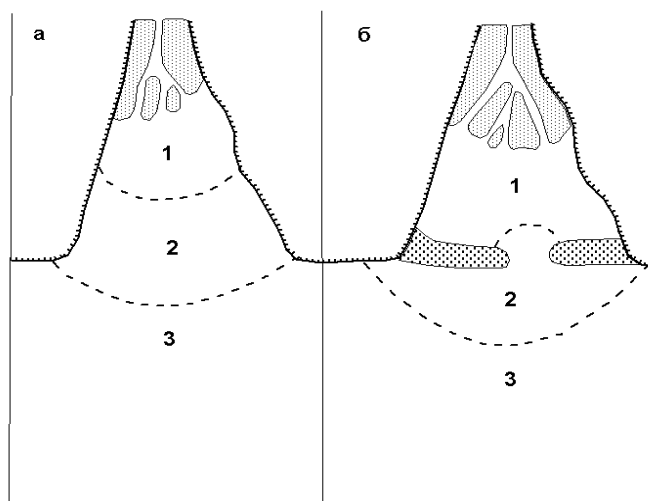


Рис. 4. Схематичное изображение нижних частей устьевых областей¹¹:
 а – со свободным водообменом с морем; б – при затрудненном водообмене;
 1 – зона транзита речных вод; 2 – зона смешения речных и морских вод;
 3 – предустьевое пространство моря

За нижнюю границу зоны транзита (речную границу зоны смешения) принимают изогалину 2 ‰.

Положение зоны смешения зависит от величины речного стока, емкости взморья, ветра и сгонно-нагонных явлений. Поэтому эта зона испытывает как сезонные, так и кратковременные изменения. Большая часть зоны смешения обычно находится на устьевом взморье. При

⁹ Михайлов В.Н. Гидрология устьев рек.

¹⁰ Руководство по расчету элементов гидрологического режима ... ; Горин С.Л., Коваль М.В., Козлов К.В., Левашов С.Д., Никулин Д.А., Терский П.Н., Штремель М.Н. Первые результаты комплексных исследований в эстуариях рек Хайрюзова и Белоголовая (Западная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. 2012. С. 76–80.

¹¹ Михайлов В.Н. Гидрологические процессы в устьях рек.

повышенном стоке в половодье зона смешения вытесняется на значительное расстояние от устьевого створа на устьевое взморье, а иногда даже за его пределы¹².

В пределах зоны смешения всегда находится область наиболее активного взаимодействия и смешения речных и морских вод, где горизонтальные и вертикальные градиенты всех гидролого-гидрохимических характеристик (и прежде всего солености воды) наибольшие. Эту область называют *фронтальной зоной*.

Положение внешней границы фронтальной зоны в период половодья совпадает с МГУО – морской границей устьевой области¹³. По данным исследований¹⁴, во всей Невской губе вода практически пресная из-за мощного влияния стока Невы (зона транзита речных вод). Зона смешения пресных речных и морских вод начинается непосредственно за Комплексом защитных сооружений (КЗС) (соленость – 2 ‰) и занимает всю мелководную зону от острова Котлин до траверза между маяками Шепелевский и Флотский. К западу от этого траверза простирается глубоководная зона Финского залива. Соленость 8 ‰ в поверхностном слое может наблюдаться только в глубоководной зоне восточной части Финского залива, хотя даже в районе Лужской губы и на входе в Выборгский залив соленость в поверхностном слое составляет 3–4 ‰.

Таким образом, МГУО расположена на внутреннем крае глубоководного отсека восточной части Финского залива, примерно 100 км западнее КЗС (рис. 3).

Согласно вышеизложенному устьевая область Невы (между РГУО и МГУО) простирается от Ивановских порогов до глубоководной части восточного отсека Финского залива.

В Водном кодексе РФ отсутствует такая категория водного объекта, как *устьевая область реки*. Для наименования частей устьевой области Невы по классификации Водного кодекса (ст. 5) могут быть применимы только такие категории водных объектов, как:

- 1) отдельная часть моря (заливы и др.);
- 2) водотоки (реки и др.).

Основные признаки водного объекта (водоема или водотока), согласно п. 4 ст. 1 Водного кодекса РФ, – это наличие обоснованных границ и признаков гидрологического режима. Очевидно, что на отдельной части моря должен доминировать морской режим, а в водотоке – речной.

Согласно определению устьевой области на устьевом участке реки преобладает речной гидрологический режим, но активно влияет море, а на устьевом взморье преобладает морской гидрологический режим, но активно влияет река¹⁵.

Таким образом, задача районирования устьевой области Невы в терминологии водного законодательства (определение границы между водными объектами «водоток / река Нева» и «отдельная часть моря / Финский залив») сводится к установлению границы между устьевым участком реки и устьевым взморьем внутри устьевой области Невы.

Согласно современной типизации на рис. 2, на первый взгляд, устьевая область Невы имеет эстуарно-дельтовый тип.

Согласно классическим и современным гидрологическим определениям «дельта» – это низменность, сформировавшаяся в результате современных процессов отложения речных наносов при взаимодействии реки и приемного водоема¹⁶.

С точки зрения гидрологии «дельта» Невы – ложная дельта (псевдодельта): «...Нева, вытекающая из Ладожского озера, играющего роль отстойника, несет исключительно светлую воду с малым количеством взвешенных наносов. <...> Исследования показали, что дельта Невы относится к типу так называемых ложных дельт. Образование ее связано не с речными, а с морскими наносами...»¹⁷.

¹² Руководство по расчету элементов гидрологического режима ...

¹³ Там же.

¹⁴ Гидрология устьевой области р. Невы ; Бродский А.К., Кудрявцева М.В. Исследование влияния Комплекса защитных сооружений Санкт-Петербурга от наводнений на биоту эстуария реки Невы. СПб., 2009. URL : http://ecosafe.spbu.ru/Nature/KZS/kzs_cp.htm (дата обращения: 24.07.2014) ; Единая государственная система информации об обстановке в Мировом океане. М., 1999. URL : www.esimo.ru (дата обращения: 24.07.2014) ; Анализ влияния Комплекса защитных сооружений на экологическую обстановку в акватории Финского залива. URL : <http://kzs.narod.ru/ekologia.html> (дата обращения: 24.07.2014).

¹⁵ Михайлов В.Н. Гидрология устьев рек ; Его же. Гидрологические процессы в устьях рек.

¹⁶ Чеботарев А.И. Гидрологический словарь ; Самойлов И.В. Устья рек. М. : Географгиз, 1952. 528 с. ; Леонтьев О.К. Основы геоморфологии морских берегов и дна. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1961. 420 с. ; Залогин Б.С., Родионов Н.А. Устьевые области рек СССР. М. : Мысль, 1969. 312 с.

¹⁷ Соколов А.А. Гидрография СССР.

На рис. 5 видно, что в «дельтовой» области Невы доминируют морские отложения.



Рис. 5. Карта четвертичных отложений в районе исследований¹⁸

«Чем меньше несет река наносов, тем слабее выражены дельтовые формы... В этих случаях река <...> вливается в море одним широким руслом, образуя губу или эстуарий»¹⁹ («губа» – это местный (север СССР) термин эстуария, открытого в сторону моря²⁰).

Эстуарий – разновидность однорукавного русла реки в устьевой области последней. В верхней части эстуария могут присутствовать островные образования. Таким образом, невяская «дельта» – это не многорукавье, а островные образования в вершине однорукавного устьевое участка реки – эстуария.

Исходя из вышесказанного, считаем, что устьевая область Невы имеет эстуарный тип. Тот же вывод содержится в работах²¹, где отмечено, что главная часть устьевой области Невы – это крупный водоем эстуарного типа.

Ученые установили: «...при однорукавных устьях и эстуариях нижний створ *приустьевое* участка реки находится в сечении, где *постоянно* наблюдается смешение морской и речной воды»²².

«*Приустьевой* участок» реки по «старой» (трехобластной) типизации находится в границах понятия «устьевой участок реки» в «современной» (двухобластной) типизации. Это дает нам возможность в вышеприведенной фразе заменить слово «*ПРИУстьевой*» на «устьевой», то есть *в эстуариях нижняя граница устьевое участка реки находится в сечении, где постоянно наблюдается смешение морской и речной воды.*

«По мере уменьшения величины расхода и перехода к меженному режиму *зона смешения приближается к устьевому створу, входит в устьевой участок реки...* В устьях отдельных рек <...> *зона смешения может не достигать устьевое створа.* Такое явление имеет место, *...где зона смешения всегда отделена от устьевое створа обширным пространством пресной воды*»²³.

Как было показано выше (при определении границы МГУО), в зависимости от гидрологической фазы реки (межень или половодье) фронтальная зона перемещается внутри зоны

¹⁸ Спиридонов М.А., Рябчук Д.В., Нестерова Е.Н., Жамойда В.А., Орвику К.К., Сухачева Л.Л. Изменение береговой зоны восточной части Финского залива под воздействием природных и антропогенных факторов // Региональная геология и металлогения. 2010. № 41. С. 107–118.

¹⁹ Чеботарев А.И. Общая гидрология.

²⁰ Большая советская энциклопедия. URL : <http://bse.sci-lib.com> (дата обращения: 24.07.2014).

²¹ Современные и ожидаемые гидролого-морфологические процессы в дельтах основных рек России / В.Н. Михайлов, Н.И. Алексеевский, Д.В. Магрицкий [и др.] // Материалы Первой открытой конференции Научно-образовательного центра «Ресурсы и качество вод суши: оценка, прогноз и управление». М. : ИВП РАН, 2011. С. 147–162 ; Бродский А.К., Кудрявцева М.В. Исследование влияния Комплекса защитных сооружений ...

²² Чеботарев А.И. Общая гидрология ; Его же. Гидрологический словарь.

²³ Руководство по расчету элементов гидрологического режима ...

смещения от западной оконечности острова Котлин (рис. 3) до глубоководного отсека восточной части Финского залива.

При повышенном стоке в половодье фронтальная зона совпадает с МГУО, при меженном – приближается к КЗС, но почти не проникает в Невскую губу, так как там находится транзитная зона пресной воды.

Именно у западных границ КЗС начинается «солонатоводная часть» устьевой области, где *постоянно* (то есть в любую гидрологическую фазу) наблюдается смешение морской и речной воды, а значит, проходит нижняя граница устьевого участка Невы.

Таким образом, устьевой участок Невы простирается от Ивановских порогов до западной границы КЗС (включая всю Невскую губу), а приустьевое взморье занимает пространство от КЗС до глубоководной части Финского залива.

На устьевом участке реки, по определению устьевой области, преобладает речной гидрологический режим, а на устьевом взморье – морской режим.

Покажем, что Невская губа, не только по определению, но и фактически, имеет признаки водотока и реки.

Так, согласно действующему ГОСТу 19179–73 «Гидрология суши. Термины и определения» «водоток – водный объект, характеризующийся движением воды в направлении уклона в углублении земной поверхности; река – водоток значительных размеров, питающийся атмосферными осадками со своего водосбора и имеющий четко выраженное русло (руслом называется выработанное водотоком ложе, по которому постоянно или периодически происходит движение воды)»²⁴.

Дно Невской губы своим образованием обязано древней речной долине, которая «впадала в Анцилово озеро там, где ныне располагается Морской канал»²⁵. Дно губы имеет наклон (0,002 ‰) в сторону Финского залива. «Большие массы невской воды (в Невской губе. – *примеч. авторов*) <...> создают сравнительно устойчивое поверхностное течение, которое является как бы продолжением самой Невы...»²⁶. В силу пресноводности Невской губы выполняется также условие о питании ее атмосферными осадками.

Наш вывод согласуется с заключением известного ленинградского ученого-гидролога Р.А. Нежиховского: «*Гидрологический режим Невской губы определяется, главным образом, воздействием Невы и, в меньшей мере, влиянием Финского залива*»²⁷.

Поскольку Комплекс защитных сооружений, в свою очередь, создан для того, чтобы еще больше «уменьшить» влияние Финского залива на режим Невской губы, считаем, что последняя должна входить в границы водного объекта «Водоток / река Нева» со всеми вытекающими из этого юридическими и практическими следствиями.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ

1. Анализ влияния Комплекса защитных сооружений на экологическую обстановку в акватории Финского залива [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://kzs.narod.ru/ekologia.html> (дата обращения: 24.07.2014).
2. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://bse.sci-lib.com> (дата обращения: 24.07.2014).
3. Бродский, А.К. Исследование влияния Комплекса защитных сооружений Санкт-Петербурга от наводнений на биоту эстуария реки Невы [Электронный ресурс] / А.К. Бродский, М.В. Кудрявцева. – СПб., 2009. – Режим доступа : http://ecosafe.spbu.ru/Nature/KZS/kzs_cp.htm (дата обращения: 24.07.2014).
4. Водный кодекс Российской Федерации [Текст] : федер. закон от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ [ред. от 27 дек. 2009 г.] // Собрание законодательства РФ. – 2006. – № 23. – Ст. 2381.
5. Гидрологические наблюдения и работы на гидрометеорологической сети в устьевых областях рек (РД 52.10.324–92) [Текст] : метод. указания. – М. : Гидрометеиздат, 1993. – 530 с.
6. Гидрология устьевой области р. Невы [Текст] / под ред. С.С. Байдина. – Л. : Гидрометеиздат, 1965. – 383 с.
7. ГОСТ 19179–73 «Гидрология суши. Термины и определения» [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1988. – 34 с.

²⁴ ГОСТ 19179–73 «Гидрология суши. Термины и определения». М. : Изд-во стандартов, 1988. 34 с.

²⁵ Нежиховский Р.А. Река Нева и Невская губа. Л. : Гидрометеиздат, 1981. 109 с.

²⁶ Нежиховский Р.А. Вопросы гидрологии р. Невы и Невской губы. Л. : Гидрометеиздат, 1988. С. 17.

²⁷ Там же. С. 209.

8. Единая государственная система информации об обстановке в Мировом океане [Электронный ресурс]. – М., 1999. – Режим доступа : www.esimo.ru (дата обращения: 24.07.2014).
9. Залогин, Б.С. Устьевые области рек СССР [Текст] / Б.С. Залогин, Н.А. Родионов. – М. : Мысль, 1969. – 312 с.
10. Комментарий к Водному кодексу Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/902018429> (дата обращения: 24.07.2014).
11. Леонтьев, О.К. Основы геоморфологии морских берегов и дна [Текст]. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1961. – 420 с.
12. Михайлов, В.Н. Гидрологические процессы в устьях рек [Текст]. – М. : ГЕОС, 1997. – 179 с.
13. Михайлов, В.Н. Гидрология устьев рек [Текст]. – М. : Изд-во МГУ, 1998. – 177 с.
14. Музей дельты Невы [Электронный ресурс]. – СПб., 1999. – Режим доступа : <http://www.tsk-neva.ru/delta.htm> (дата обращения: 24.07.2014).
15. Нежиховский, Р.А. Вопросы гидрологии р. Невы и Невской губы [Текст]. – Л. : Гидрометеиздат, 1988. – 224 с.
16. Нежиховский, Р.А. Река Нева и Невская губа [Текст]. – Л. : Гидрометеиздат, 1981. – 109 с.
17. Первые результаты комплексных исследований в эстуариях рек Хайрюзова и Белоголовая (Западная Камчатка) [Текст] / С.Л. Горин, М.В. Коваль, К.В. Козлов, С.Д. Левашов, Д.А. Никулин, П.Н. Терский, М.Н. Штремель // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. – 2012. – С. 76–80.
18. Пудовкин, О.Л. Гидрология суши: реки [Текст] // Открытая платформа электронных публикаций SPUBLER. – 2014. – 159 с.
19. Руководство по расчету элементов гидрологического режима в прибрежной зоне моря и в устьях рек при инженерных изысканиях [Текст] / под ред. С.С. Байдина, Б.Х. Глуховского, А.А. Юшак, М.Н. Костяницына. – Л. : Гидрометеиздат, 1973. – 535 с.
20. Самойлов, И.В. Устья рек [Текст]. – М. : Географгиз, 1952. – 528 с.
21. Современные и ожидаемые гидролого-морфологические процессы в дельтах основных рек России / В.Н. Михайлов, Н.И. Алексеевский, Д.В. Магрицкий [и др.] // Материалы Первой открытой конференции Научно-образовательного центра «Ресурсы и качество вод суши: оценка, прогноз и управление». – М. : ИВП РАН, 2011. – С. 147–162.
22. Соколов, А.А. Гидрография СССР [Текст]. – Л. : Гидрометеиздат, 1952. – 287 с.
23. Изменение береговой зоны восточной части Финского залива под воздействием природных и антропогенных факторов [Текст] / М.А. Спиридонов, Д.В. Рябчук, Е.Н. Нестерова, В.А. Жамойда, К.К. Орвику, Л.Л. Сухачева // Региональная геология и металлогения. – 2010. – № 41. – С. 107–118.
24. Чеботарев, А.И. Гидрологический словарь [Текст]. – 3-е изд. – Л. : Гидрометеиздат, 1978. – 308 с.
25. Чеботарев, А.И. Общая гидрология [Текст]. – Л. : Гидрометеиздат, 1975. – 530 с.

REFERENCES

1. Analiz vlijanija Kompleksa zaschitnyh sooruzhenij na ekologicheskiju obstanovku v akvatorii Finskogo zaliva [Electronic resource]. – Mode of access : <http://kzs.narod.ru/ekologia.html> (date of access: 24.07.2014).
2. Bol'shaja sovetskaja entsiklopedija [Electronic resource]. – Mode of access : <http://bse.sci-lib.com> (date of access: 24.07.2014).
3. Brodskij, A.K. Issledovanie vlijanija Kompleksa zaschitnyh sooruzhenij Sankt-Peterburga ot navodnenij na biotu estuarija reki Nevy [Electronic resource] / A.K. Brodskij, M.V. Kudrjajtseva. – SPb., 2009. – Mode of access : http://ecosafe.spbu.ru/Nature/KZS/kzs_cp.htm (date of access: 24.07.2014).
4. Vodnyj kodeks Rossijskoj Federatsii [Text] : feder. zakon ot 3 ijunja 2006 g. N 74-FZ [red. ot 27 dek. 2009 g.] // Sobranie zakonodatel'stva RF. – 2006. – N 23. – St. 2381.
5. Gidrologicheskie nabljudenija i raboty na gidrometeorologicheskoj seti v ust'evyh oblastjah rek (RD 52.10.324–92) [Text] : metod. ukazanija. – M. : Gidrometeoizdat, 1993. – 530 s.
6. Gidrologija ust'evoj oblasti r. Nevy [Text] / pod red. S.S. Bajdina. – L. : Gidrometeoizdat, 1965. – 383 s.
7. GOST 19179–73 “Gidrologija sushi. Terminy i opredelenija” [Text]. – M. : Izd-vo standartov, 1988. – 34 s.
8. Edinaja gosudarstvennaja sistema informatsii ob obstanovke v Mirovom okeane [Electronic resource]. – M., 1999. – Mode of access : www.esimo.ru (date of access: 24.07.2014).
9. Zalogin, B.S. Ust'evye oblasti rek SSSR [Text] / B.S. Zalogin, N.A. Rodionov. – M. : Mysl', 1969. – 312 s.
10. Kommentarij k Vodnomu kodeksu Rossijskoj Federatsii [Electronic resource]. – Mode of access : <http://docs.cntd.ru/document/902018429> (date of access: 24.07.2014).
11. Leont'ev, O.K. Osnovy geomorfologii morskikh beregov i dna [Text]. – M. : Izd-vo Mosk. un-ta, 1961. – 420 s.

12. Mihajlov, V.N. Gidrologicheskie protsessy v ust'jah rek [Text]. – M. : GEOS, 1997. – 179 s.
 13. Mihajlov, V.N. Gidrologija ust'ev rek [Text]. – M. : Izd-vo MGU, 1998. – 177 s.
 14. Muzej del'ty Nevy [Electronic resource]. – SPb., 1999. – Mode of access : <http://www.tsk-neva.ru/delta.htm> (date of access: 24.07.2014).
 15. Nezhihovskij, R.A. Voprosy gidrologii r. Nevy i Nevskoj guby [Text]. – L. : Gidrometeoizdat, 1988. – 224 s.
 16. Nezhihovskij, R.A. Reka Neva i Nevskaja guba [Text]. – L. : Gidrometeoizdat, 1981. – 109 s.
 17. Pervye rezul'taty kompleksnyh issledovanij v estuarijah rek Hajrjuzova i Belogolovaja (Zapadnaja Kamchatka) [Text] / S.L. Gorin, M.V. Koval', K.V. Kozlov, S.D. Levashov, D.A. Nikulin, P.N. Terskij, M.N. Shtremel' // Sohranenie bioraznობrazija Kamchatki i prilegajuschih morej. – 2012. – S. 76–80.
 18. Pudovkin, O.L. Gidrologija sushi: reki [Text] // Otkrytaja platforma elektronnyh publikatsij SPUBLER. – 2014. – 159 s.
 19. Rukovodstvo po raschetu elementov gidrologicheskogo rezhima v pribrezhnoj zone morja i v ust'jah rek pri inženernyh izyskanijah [Text] / pod red. S.S. Bajdina, B.H. Gluhovskogo, A.A. Juschak, M.N. Kostjanitsyna. – L. : Gidrometeoizdat, 1973. – 535 s.
 20. Samojlov, I.V. Ust'ja rek [Text]. – M. : Geografiz, 1952. – 528 s.
 21. Sovremennye i ozhidaemye gidrologo-morfologicheskie protsessy v del'tah osnovnyh rek Rossii / V.N. Mihajlov, N.I. Alekseevskij, D.V. Magritskij [i dr.] // Materialy Pervoj otkrytoj konferentsii Nauchno-obrazovatel'nogo tsentra "Resursy i kachestvo vod sushi: otsenka, prognoz i upravlenie". – M. : IVP RAN, 2011. – S. 147–162.
 22. Sokolov, A.A. Gidrografija SSSR [Text]. – L. : Gidrometeoizdat, 1952. – 287 s.
 23. Izmenenie beregovoj zony vostochnoj chasti Finskogo zaliva pod vozdejstviem prirodnyh i antropogennyh faktorov [Text] / M.A. Spiridonov, D.V. Rjabchuk, E.N. Nesterova, V.A. Zhamojda, K.K. Orviku, L.L. Suhacheva // Regional'naja geologija i metallogeniya. – 2010. – N 41. – S. 107–118.
 24. Chebotarev, A.I. Gidrologicheskij slovar' [Text]. – 3-e izd. – L. : Gidrometeoizdat, 1978. – 308 s.
 25. Chebotarev, A.I. Obschaja gidrologija [Text]. – L. : Gidrometeoizdat, 1975. – 530 s.
- A.O. Krutovsky, V.Ya. Korostyshevsky, A.S. Palamarchuk**

THE ZONATION OF THE LOWER PART OF THE NEVA DELTA AREA

Due to a number of historical, geographical, and economic reasons, the Neva delta area near Saint Petersburg is characterized by excessive environmental management and development pressure. The Saint Petersburg Prevention Facility Complex, which was constructed a few years ago, has changed the environmental situation in the Neva delta area. The construction of the Saint Petersburg Prevention Facility Complex has raised a number of issues concerning the status of some water bodies in the Neva Bay and the Gulf of Finland where the Neva drains into it.

The renewed Water Code of the Russian Federation, which is the major document regulating effective management of water resources and protection of water-related ecosystems, entered into force on 1 January 2007. The Water Code of the Russian Federation classifies water bodies on the basis of principles of physical geography and hydrology.

The article employs a geographical-hydrological approach to zone the lower part of the Neva delta area with due regard to contemporary hydrological conditions.

delta, estuary, delta area, delta plain, upper delta plain, lower delta plain.