

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Характеристика Финского залива.....	4
2. Биогенное и химическое загрязнение вод Финского залива.....	6
2.1. Качество вод Невской губы в 2018 год.....	6
.....	
3. Снижение биоразнообразия Финского залива.....	8
Заключение	11
Список использованной литературы.....	12

ВВЕДЕНИЕ

Финский залив является наиболее уязвимой частью Балтийского моря. Это связано с его удаленностью от Мирового океана, небольшим объемом воды и высокой урбанизированностью берега. Финский залив испытывает высокую антропогенную нагрузку (на территории водосборного бассейна проживает более 13 млн человек) и возрастающее техногенное воздействие, так как в него поступают загрязняющие вещества вместе со стоком Невы и ее притоков и в процессе навигации морских судов, а промышленные и сельскохозяйственные предприятия осуществляют сброс неочищенных сточных вод.[11] В дальнейшем это приводит к загрязнению вод бассейна, снижению биоразнообразия в заливе и ухудшению экологического состояния водоема. Большие массы поллютантов вовлечены в процессы миграции и осадконакопления, поэтому могут попадать в трофические цепи и нести опасность не только для ныне живущих поколений, но и для грядущих.

Целью работы является исследование негативных изменений состояния вод бассейна в Финском заливе, являющихся последствием ведения активной хозяйственной деятельности.

Для достижения данной цели необходимо выполнить целый ряд задач:

- привести общую характеристику Финского залива;
- рассмотреть основные экологические проблемы Финского залива
- проанализировать данные о концентрациях и поступлении загрязняющих веществ в Невскую губу;
- изучить проблему снижения биоразнообразия и внесения чужеродных видов;

- рассмотреть пути решения основных экологических проблем Финского залива.

1. Характеристика Финского залива

Финский залив, омывающий берега Финляндии, России и Эстонии, является самым большим заливом Балтийского моря. Его площадь составляет 29 600 км². В восточной части (Невская губа) Финский залив имеет ширину 15 км, тогда как в западной части расстояние между северными и южными берегами (полуостровом Ханко и мысом Пыызаспеа) достигает 130 км. Водный бассейн вытянут с запада на восток примерно на 410 км.[10]

Финский залив мелководен – средняя глубина составляет 38 м, максимальная глубина -120 м. Глубина Невской губы — 6 м и менее, а в береговой полосе — до 1 м.



Рис. 1. Карта Балтийского моря[3]

Соленость воды в заливе небольшая: от 0.2 и до 9.2 ‰ у поверхности, от 0.3 и до 11 ‰ на дне. В Финском заливе течения определяются внешними факторами: ветрами, течением рек, нагонной волной. Постоянных течений нет, кроме восточной части, где течение реки Невы плавно переходит в течение воды в заливе с востока на запад.

В Финском заливе много островов, шхер, полуостровов, изломов и мысов. Крупнейшие острова: Котлин с городом Кронштадт, Берёзовые острова (Большой Берёзовый, Северный Берёзовый и Западный Берёзовый), Лисий, Высоцкий с городом Высоцк, Гогланд, Мощный, Большой и Малый Тютерс, Соммерс, Найссаар, Кимито, Кокор, Оле, Нерва, Сескар, Рондо, архипелаг Большой Фискар и другие.

Северная береговая линия изобилует крупными заливами второго порядка, южная береговая линия подтоплена.

В Финском заливе в оборонительных целях построены искусственные острова — форты. Первые форты начали строить в период Северной войны между Россией и Швецией для защиты от шведских войск со стороны Балтийского моря. Несколько фортов было возведено в XIX веке. Всего в Финском заливе 19 фортов.

С востока в Финский залив впадает река Нева- именно она и определяет гидрологический режим залива. С юга в бассейн впадают Кейла, Пирита, Ягала, Валгейыки, Кунда, Пылтсамаа, Нарва, Луга, Систа, Коваши, Воронка, Чёрная, Лебязья, Стрелка, Кикенка. С севера — Порвонйоки, Сайменский канал, соединяющий залив с озером Сайма, Хамина, Вантанйоки, Сестра.[10]

На берегах залива расположено целый ряд городов:

- Россия: Санкт-Петербург, Приморск, Сосновый Бор, Выборг, Высоцк, Усть-Луга;
- Финляндия: Хельсинки, Котка, Ханко;
- Эстония: Таллин, Тойла, Силламяэ, Нарва-Йыэсуу, Палдиски.[3]

2. Биогенное и химическое загрязнение вод Финского залива

Экологические проблемы Финского залива, в первую очередь, обусловлены процессами эвтрофирования и загрязнения водного бассейна вредными веществами. Большое поступление биогенных элементов в залив усиливает развитие водорослей (цианобактерий, нитчатых водорослей *Cladophora glomerata*) в прибрежной зоне и способствует «цветению» воды и ухудшению ее качества. Образующийся в результате гниения водорослей дефицит кислорода в воде приводит к другой экологической проблеме Финского залива – снижению биоразнообразия водоема, многократному уменьшению плотности аборигенных видов животных и проникновению чужеродных видов, которые менее чувствительны к низкому содержанию кислорода в воде. [1]

2.1. Качество вод Невской губы в 2018 году

По данным ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» была проведен анализ концентраций и поступления вредных веществ в Невскую губу со стоком реки Нева и ее притоков.

В 2018 году ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» было отобрано 283 пробы воды Невской губы. Случаев высокого и экстремально высокого загрязнения вод зарегистрировано не было. Содержание фосфатов, фенола и

нитратного азота не превышало ПДК. Водородный показатель рН, также как и в 2017 году, соответствовал норме.

Было установлено превышение концентрации:

- азота нитритного – 2.7 раз больше ПДК;
- азота аммонийного – 1.2 раз больше ПДК;
- легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅)- в 2.2 раза больше ПДК;
- содержание нефтепродуктов было выше ПДК в 3.2 раза.[6]

Наибольший вклад в загрязнение вод Невской губы вносят тяжелые металлы - 82%. Анализ проб на содержание тяжелых металлов показал, что в водах Невской губы в 2018 году наблюдалось повышенное содержание железа (67% от общего содержания тяжелых металлов в пробах), меди (20%), цинка (11%), марганца, кадмия и алюминия.

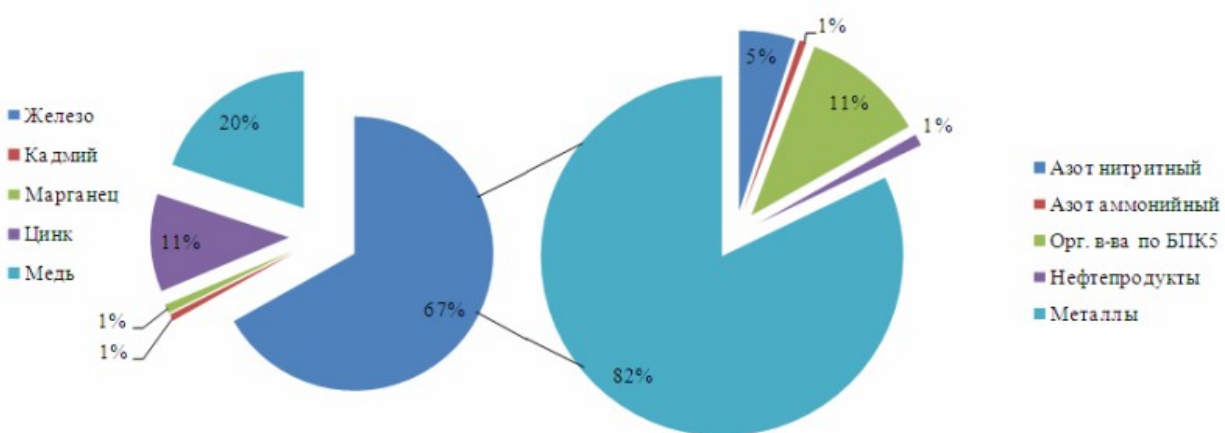


Рис. 2. Процентное соотношение показателей качества вод Невской губы [6]

Однако повышенное содержание железа характерно для вод Ленинградской области, так как его достаточно много в почве и, соответственно, в подземных водах.[5] Поэтому, учитывая повышенные концентрации, содержание железа в водах Финского озера стоит

рассматривать как фоновое. Загрязнение воды остальными тяжелыми металлами связано со сбросом неочищенных промышленных вод. [2, с.54-62]

Высокая концентрация соединений азота связывают с их поступлением сводосборного бассейна Невы и со сточными водами Санкт-Петербурга. Кроме того, наблюдается ежегодное увеличение поступления соединений азота в залив (см. рис. 3).

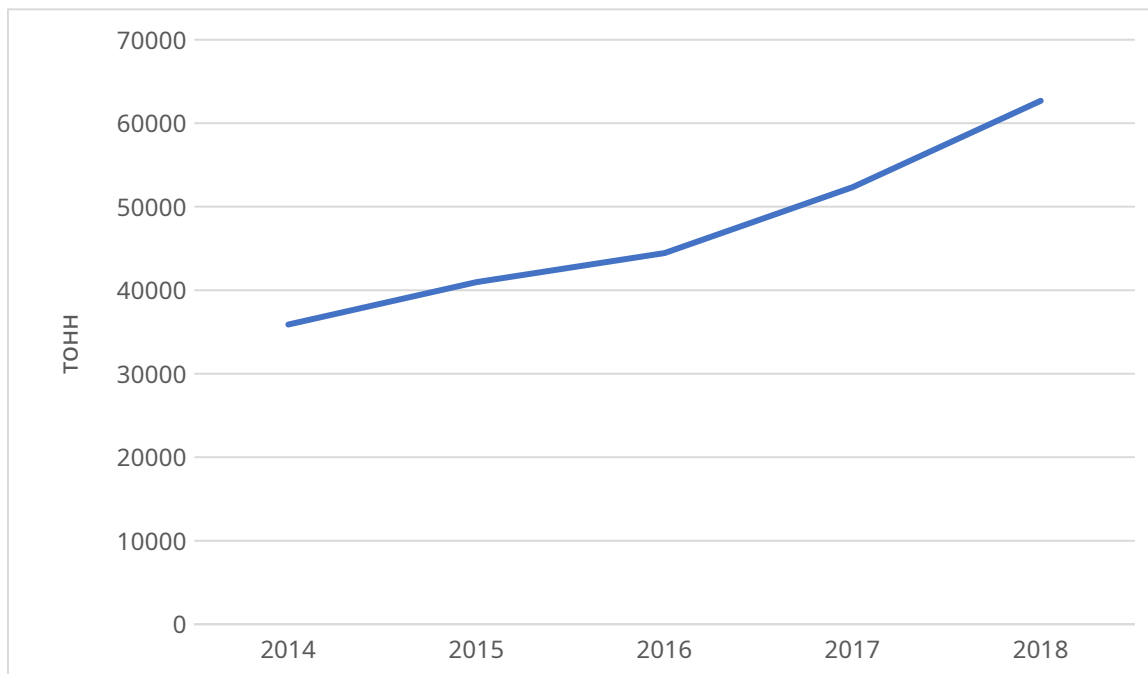


Рис. 3. Динамика поступления соединений азота в Невскую губу в период с 2014 по 2018 гг. [4]

С 2014 года количество поступивших в Невскую губу соединений азота увеличилось на более 26.7 тыс. тонн, т.е. практически в 1.7 раза. Так как

Нефтепродукты также являются важным элементом в списке приоритетных поллютантов залива. Их высокое содержание обусловлено наличием основных загрязнителей – крупных городов и портов. [5]

3. Снижение биоразнообразия Финского залива

Вследствие химического загрязнения вод, массового развития токсичных видов цианобактерии, активного строительства нефтеналивных портов, трубопроводов, проведения различного рода работ на глубине и в прибрежной зоне произошло ухудшения пищевых условий и уничтожения нерестилищ и мест обитания морских животных. В качестве примера, рассмотрим изменение численности балтийской кольчатой нерпы, численность которой в 1980 году составляла 4-5 тыс. особей. В начале 90-х годов прошлого века их численность стала катастрофически падать – 300 особей в российской зоне Финского залива. [1, с. 226] В настоящее время количество особей кольчатой нерпы балтийского подвида остается критически низким.

Другим примером может служить изменения в улове промысловых рыб (см. рис. 4).

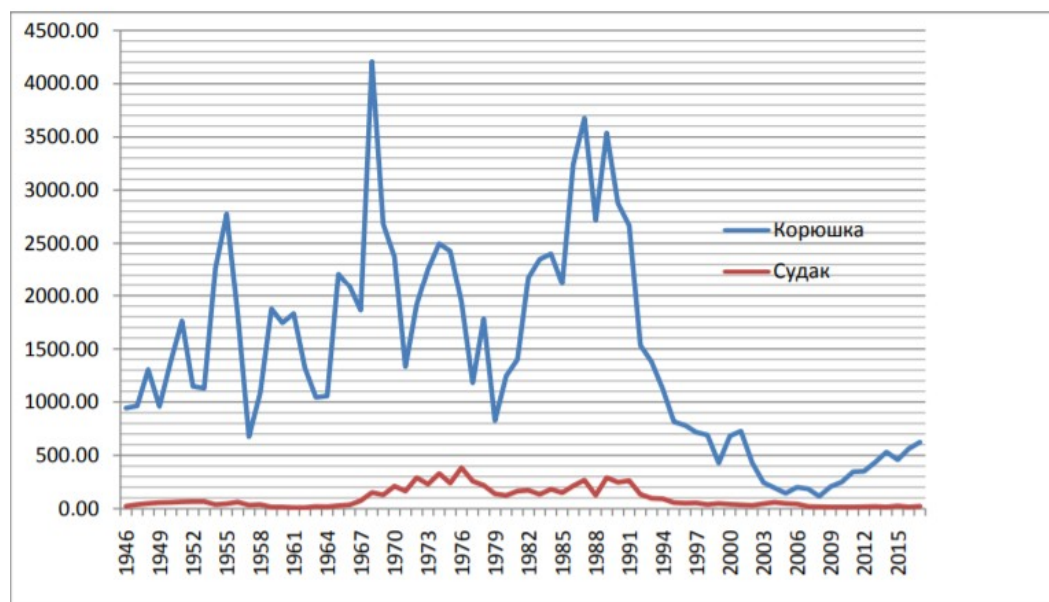


Рис. 4. Уловы корюшки и судака в восточной части Финского залива [7, с. 30, 42],[8]

Уловы корюшки достигали своего пика в конце 60-х и в середине 80-х гг. Но за последние 20 лет показатели улова минимальны – не достигают и

900 тонн. Что касается судака, то от начала 70-х гг. и до начала 90-х гг. показатель улова не опускался ниже 100 тонн, тогда как в последние несколько лет – не превышает и 20 тонн. Резкие изменения в численности рыб связаны с неблагоприятными условиями для нереста и роста рыб. Уменьшение численности промысловой рыбы из-за перевылова также способствовало сокращению количества рыбы. [7] Часть нерестилищ в Невской губе были утрачены в результате дноуглубительных работ и намыва новых территорий. [1, с.226]

В настоящее время депрессивное состояние запасов сига, лосося, ряпушки и других рыб также связывают с негативными изменениями состояния водного бассейна Финского залива.

Другую угрозу окружающей среде Финского залива представляет привнесение чужеродных видов организмов, особенно донных. Проникая с многочисленными танкерами и судами в воды Финского залива, организмы-вселенцы перемещаются в Невскую губу, а оттуда – в остальные регионы России. Нельзя исключить и занос паразитов на территорию водного бассейна. [1, с. 226]

Вселенцы могут приводить к серьёзным изменениям состояния водного бассейна. Так привнесенная североамериканская полихета, обитающая в донных отложениях, способствует подъёму в водную толщу депонированных на дне биогенных элементов, которые включаются в процесс и без того сильного эвтрофирования вод Финского залива. [1, с.227]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение отдельных аспектов экологического состояния Финского залива, и, в частности, Невской губы, позволило выявить несколько серьезных изменений состояния водного бассейна, связанных с загрязнением залива, эвтрофикацией, снижением биоразнообразия и проникновением в регион чужеродных видов. В воде Финского залива присутствуют повышенные (превышающие в несколько раз ПДК) концентрации тяжелых металлов, соединений азота, нефтепродуктов и других веществ, поступающих в результате сброса сточных вод с предприятий и населенных пунктов. Загрязнение приводит к дефициту кислорода и «цветению» вод, вследствие которых их качество значительно ухудшается и численность морских животных в исследуемом регионе сокращается.

В Северо-Западном регионе, где в многократном объеме усилено техногенное воздействие на экологическую систему Финского залива, необходимо проведение следующих мероприятий по решению вышеперечисленных проблем:

- необходимо на законодательном уровне ограничить поступление неочищенных стоков;
- обеспечить места сбора и очистки сточных вод на береговых станциях;
- провести меры, направленные на смягчение последствий строительства и эксплуатации трубопроводов, нефтеналивных портов;

- ужесточить правила использования удобрений, животноводческих кормов, обращения с отходами ферм [4];

- разработать подходы к пространственному планированию в Финском заливе. [9]

Проведение данных мероприятий позволит снизить антропогенную нагрузку на воды бассейна Финского залива.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алимов А. Ф., Голубков С. М. Изменения в экосистемах восточной части Финского залива// ВЕСТНИК РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК. 2008. Т. 78, № 3. С. 224-228;
2. Алимов А. Ф., Голубков С.М. Экосистема эстуария реки Невы: биологическое разнообразие и экологические проблемы. Товарищество научных изданий КМК, Москва – 2008, 477 с.;
3. Всё про Балтийское море//[Электронный ресурс]. Режим доступа: webmandry.com;
4. Доклад об экологической ситуации в Санкт-Петербурге в 2018 году/ Под редакцией И.А. Серебрицкого – СПб.: ООО «Сезам-принт», 2019. — 000 с;
5. Дорошенко Н.И., Белов Д.М., Крийт В.Е. Качество вод береговой зоны Финского залива в 2016 - 2017 гг // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. 2018. №2. - [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvo-vod-beregovoy-zony-finskogo-zaliva-v-2016-2017-gg>;
6. Качество вод Невской губы в 2018 г.// ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды»

- [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.meteo.nw.ru/articles/index.php?id=1034>;
7. Кудерский Л.А. Исследования по ихтиологии, рыбному хозяйству и смежным дисциплинам. Том 3. Сборник научных трудов ФГНУ «ГосНИОРХ», вып. 342, М.-С-Пб.:Товарищество научных изданий КМК, 2013.- 526 с;
 8. Материалы общего допустимого улова в районе добычи (вылова) водных биоресурсов во внутренних морских водах Российской Федерации, 55 территориальном море Российской Федерации, на континентальном шельфе Российской Федерации, в исключительной экономической зоне Российской Федерации, в Азовском и Каспийском морях, на 2019 г.// [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72048498/>;
 9. Международный научный форум «Финский залив – динамика и антропогенное воздействие»//Раздел «Новости»- [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rosnedra.gov.ru/article/10227.html>;
 10. Финский залив//[Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.estonica.org/ru/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0/%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2_%D0%B8_%D0%A1%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE-%D1%8D%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B1%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C/

%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_
%D0%B7%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2/;

11. Шахвердов В.А., Шахвердова М.В. Типы и факторы загрязнения восточной части Финского залива и его береговой зоны // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2015. №176. - [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/typy-i-factory-zagryazneniya-vostochnoy-chasti-finskogo-zaliva-i-ego-beregovoy-zony>.