

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ФИНСКОГО ЗАЛИВА НЕФТЕПРОДУКТАМИ****Вихрова А.С.**

*ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный морской технический университет,  
190008, г. Санкт-Петербург, ул. Лоцманская, д.3*

*e-mail: vixrowa.anna@yandex.ru*

*поступила в редакцию 30 ноября 2017 года*

**Аннотация**

В статье представлена сводная информация о загрязнении Балтийского моря и Финского залива, полученная на основе долгосрочных спутниковых наблюдений. На основе проанализированных данных, доказано, что основными источниками загрязнения Балтийского моря нефтью являются суда различных типов и назначения. Выделены районы Балтийского моря, наиболее сильно подверженные загрязнению нефтью, как правило они связаны с судоходными трассами и подходами к портам стран Балтики.

**Ключевые слова:** Балтийское море, Финский залив, нефтяное загрязнение, нефтяная пленка, спутниковый мониторинг, HELCOM, техногенная нагрузка, загрязнение, судоходные трассы.

**Введение.** Основными причинами загрязнения Финского залива являются как сброс неочищенных промышленных сточных вод, так и загрязнение морской воды в процессе курсирования судов различного назначения: грузовых, пассажирский, торговых, служебных и прочих. Задача выявления зон нефтяного загрязнения Балтийского моря, является непростой, поскольку требует многочисленных, продолжительных наблюдений. В Балтийском море такие наблюдения проводятся более 30 лет, однако нерегулярно и неравномерно по площади моря. Актуальность темы обусловлена критическим положением юго-восточной части Балтийского моря, которая нуждается в оперативном вмешательстве служб санитарной защиты для сохранения акватории Финского залива в состоянии, пригодном для жизни живых организмов.

Финский залив, располагающийся в восточной части Балтийского моря, является одним из наиболее загруженных нефтяными перевозками его частью. В год по Балтийскому морю перевозится до 180 млн тонн нефти и нефтепродуктов, при этом в день по морю курсирует более 2000 судов [1].

Чтобы получить наиболее полное представление о нефтяном загрязнении Балтийского моря, карта нефтяного загрязнения представлена на рисунке 1. На карте продемонстрированы нефтяные загрязнения, которые были обнаружены в Балтийском море в период с 1990 по 2016 год по данным наблюдений HELCOM. На карте прослеживаются основные судоходные трассы и подходы к портам и нефтяным терминалам стран Балтики [1].

Таким образом судоходство является основным источником нефтяного загрязнения Балтийского моря. Причем виновниками нефтяного загрязнения являются как танкеры, а также и пассажирские, рыболовные и военные суда.

По данным пресс-службы инженерно-технологического центра "СканЭкс", которая осуществляет спутниковую съемку акваторий морей вокруг России, Финский залив является самой загрязненной нефтепродуктами частью среди Балтийского, Черного, Белого, Каспийского и Охотского морей [2].

Основная доля выявленных загрязнений вызвана судовыми разливами нефтепродуктов. Один из разливов был подтвержден 2 июня 2009 года с судна MCS Malin результатами наблюдений. "На снимке, принятом со спутника RADARSAT-1 в 08:34 мск 2 июня был обнаружен нефтеразлив в районе острова Сескар в 100 км к западу от Санкт-Петербурга, состоящий из нескольких пятен, самое крупное из них имеет длину около пяти километров и ширину до 400 метров", – сообщает "СканЭкс" [2].

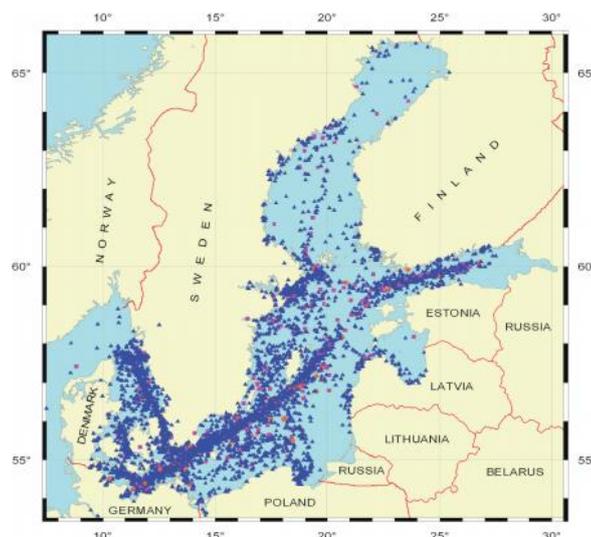


Рисунок 1. – Карта нефтяных пятен в Балтийском море в период с 1990 по 2016 гг. по данным наблюдений HELCOM [1].

Начиная с 2001 года в Финском заливе произошла 171 авария, в которой пострадали как танкера, так и торговые суда. Аварии происходят в основном по двум причинам: первая- судно садилось на мель; вторая- происходило столкновение с кораблем. Такие аварии неизбежно влекут за собой разлив нефти в море.

Считается, что наиболее опасны крупные аварийные разливы нефти, аналогичные Керченской катастрофе 2007 года. Однако, по данным ООН, совокупный вклад аварийных разливов составляет лишь 10-15%, а судовые сбросы нефтепродуктов и неочищенных вод являются основными источниками загрязнений [3].

В Финском заливе можно выделить три района, наиболее подверженных загрязнению [4]:

1. Участок акватории Балтийского моря вблизи входа в Финский залив;
2. Центральная часть Финского залива;
3. Невская губа.

Район 1. Высокий уровень загрязнённости выявила спутниковая съёмка вдоль судоходных трасс вблизи входа в Финский залив. Главными источниками загрязнений на данном участке являются суда, сбрасывающие воды, содержащие нефтепродукты, это может происходить на протяжении десятков километров пути. Чаще всего неправомерные сбросы нефтепродуктов замечаются на участке судоходной трассы севернее острова Хийумаа [5].

Район 2. В центральной части Финского залива проявляются плёночные загрязнения огромной площади. Это характерно либо для сбросов с неподвижных судов, когда распространение нефтесодержащих плёнок происходит равномерно во все стороны, либо для прежних разливов, которые успели подвергнуться частичной деградации из-за воздействия течений и ветра. Самое большое загрязнение, по наблюдениям за 2010-2016 гг., было выявлено от 9 октября 2011 г., над центральной частью Финского залива. Однако выявить судно, с которого произошёл сброс, не возможно, поскольку загрязнение произошло в районе судоходного пути с интенсивным движением [6].

Район 3. Восточная часть Финского залива между Кронштадтом и Санкт-Петербургом – Невская губа, в которую впадает река Нева. Здесь также, достаточно крупные разливы выявлены вдоль судоходной трассы, ведущей к устью Невы. Кроме того, плёночные загрязнения, детектируются на радиолокационных изображениях, и обусловлены нефтесодержащими сбросами бытового и промышленного характера [6].

Загрязнение Невской губы оказывает негативное влияние на окружающую морскую среду и береговую линию из-за ослабленного водообмена, обусловленного наличием дамбы. Кроме того, в данном районе постоянно усиливается судоходство. Например, в 2016 г. через Данный участок Финского залива в Санкт-Петербург проследовало около 5150 судов, 1169 из которых

перевозили нефтепродукты. Ситуация усугубляется наличием потенциального источника загрязнения - Санкт-Петербургского нефтяного терминала, на котором в год обрабатывается около 10 млн. тонн (2016 г.), а также и сам Большой порт Санкт-Петербурга, на котором грузооборот составляет около 50 млн. тонн в год (2016 г.) [6].

В период проведения спутниковых наблюдений в акватории Финского залива с 1990 по 2016 гг. зафиксировано 45 случаев существенных плёночных загрязнений акватории. Площадь пятен изменялась в пределах от 100 м<sup>2</sup> до 30 км<sup>2</sup>. Площадь нефтесодержащих загрязнений морской поверхности в совокупности составила 28,57 и 116 км<sup>2</sup> в 2014, 2015 и 2016 г. соответственно [7].

В скором времени в Финском заливе ожидается увеличение трафика судов, сооружение новых и расширение уже имеющихся портов. Растет количество кабелей и трубопроводов на дне залива, а также туризм на море побережье [8]. Необходимо картографировать влияние данных факторов и планировать деятельность человека так, чтобы не наносить вред морю и не уничтожать морскую флору и фауну.

Начальник отдела координации аварийных работ Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга – Игорь Березин, рассказал, что за последние годы количество нефтеразливов увеличивается – за прошлый период навигации было 192 случая выхода судов на их ликвидацию [9]. А собрано было лишь 28,5 тонн нефтепродуктов. Это говорит прежде всего о том, что стало много мелких несанкционированных сбросов, которые идут с судов, бороздящих акваторию Финского залива [10].

**Заключение.** На акватории Финского залива выделяются три района, подверженных наибольшему загрязнению: 1- Участок акватории Балтийского моря вблизи входа в Финский залив; 2 -Центральная часть Финского залива; 3- Невская губа. Наиболее часто загрязнения акватории нефтепродуктами фиксируются на протяжении основных судоходных трасс Балтийского моря, а также на подходах к портам и нефтяным терминалам.

Большое количество пятен протяженной формы свидетельствует о том, что основными источниками загрязнения акватории нефтепродуктами являются суда, сброс с которых регулируется конвенцией HELCOM.

**Благодарность.** Черкаеву Георгию Владимировичу за содействие и курирование в процессе научной работы.

### Список литературы

- 1) HELCOM (2016), HELCOM Annual report on discharges observed during aerial surveillance in the Baltic Sea, 2015. 18 p.
- 2) Костяной А.Г., Лаврова О.Ю., Митягина М.И. Комплексный спутниковый мониторинг нефтяного загрязнения морей России. – В кн.: “Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем”, Ю.А. Израэль (ред.), 2009. Т.22. С.235-266.
- 3) Kostianoy A.G., Lebedev S.A., Litovchenko K.Ts., Stanichny S.V., Pichuzhkina O.E. (2004) Satellite remote sensing of oil spill pollution in the southeastern Baltic Sea // *Gayana*. 2004. V.68. P.327-332.
- 4) Kostianoy A.G., Bulycheva E.V., Semenov A.V., Krainyukov A.V. (2015) Satellite monitoring systems for shipping, and offshore oil and gas industry in the Baltic Sea // *Transport and Telecommunication*. 2015. V.16. P.117-126.
- 5) Лаврова О.Ю., Костяной А.Г., Лебедев С.А., Митягина М.И., Гинзбург А.И., Шеремет Н.А. Комплексный спутниковый мониторинг морей России. – М.: ИКИ РАН, 2011. 472 с.
- 6) Булычева Е.В., Костяной А.Г. Результаты спутникового мониторинга нефтяного загрязнения юго-восточной части Балтийского моря в 2006-2009 гг. // *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*. 2011. Т.8. С.74-83.
- 7) Немировская И.А., Сивков В.В., Булычева Е.В. Содержание и состав углеводородов в районе месторождения Кравцовское Балтийского моря // *Доклады РАН*. 2011. С.520-525.

- 8) Булычева Е.В., Костяной А.Г. Итоги спутникового мониторинга нефтяного загрязнения морской поверхности Юго-Восточной Балтики за 2004-2013 гг. // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2014. Т.11. С.111-126.
- 9) Костяной А.Г., Булычева Е.В. Численное моделирование рисков нефтяного загрязнения Юго-Восточной Балтики и Финского залива // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2014. Т.11. С.56-75.
- 10) Гинзбург А.И., Булычева Е.В., Костяной А.Г., Соловьев Д.М. О роли вихрей в распространении нефтяных загрязнений по акватории Юго-Восточной Балтики (по данным спутникового мониторинга) // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2015. Т.12. С.149-157.