



Леусенко І. В.,
аспірант кафедри морського та митного права
Національного університету
«Одеська юридична академія»
(м. Одеса, Україна)

УДК 342.951:(351.777.61:656.6)

ДЕЯКІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ НА СУДАХ

У статті аналізуються негативні прояви судноплавства, які завдають шкоди морському середовищу. Досліджено ставлення вчених до даної проблеми. Запропонована політика загального скидання, мінімізації відходів та їх переробки. Здійснений аналіз повноважень посадових осіб судна з управління відходами та сміттям на борту. Надані практичні рекомендації щодо оснащення судна в разі несправності устаткування з обробки відходів. Описаний процес документального оформлення заходів щодо поводження з відходами та сміттям на борту. Запропоновано шляхи вирішення проблем неналежного поводження з відходами та сміттям на судах.

Ключові слова: забруднення морського середовища, управління відходами, контейнери для сміття, мінімізація.

Леусенко І. В. Некоторые аспекты управления отходами на судах. – Стаття.

В статье анализируются негативные проявления судоходства, которые причиняют вред морской среде. Исследовано отношение ученых к данной проблеме. Предложена политика общего сбора, минимизации отходов и их переработки. Проведен анализ полномочий должностных лиц судна по управлению отходами и мусором на борту. Даны практические рекомендации по оснащению судна в случае неисправности оборудования для обработки отходов. Описан процесс документального оформления мер по обращению с отходами и мусором на борту. Предложены пути решения проблем ненадлежащего управления отходами и мусором на судах.

Ключевые слова: загрязнение морской среды, управление отходами, контейнеры для мусора, минимизация.

Leusenko I. V. Some Aspects of Waste Management on Ships. – Article.

In this article negative displays of the navigation that harm to marine environment are analyzed. The positions of the scientists to this problem are researched. A policy of general dumping, waste minimization and processing is proposed. Policies for general discharge; waste minimization and processing have been proposed. An analysis is made of the authorities of ship's officials on the management of waste and garbage on board. Practical recommendations are given for equipping the vessel, in the event of a malfunction of the waste treatment equipment. The process of documenting measures for handling waste and garbage on board is described. Ways of solving problems of improper management of waste and garbage on ships are suggested.

Keywords: marine pollution, waste management, garbage containers, minimization.

В теперішній час екологічна проблема набула гострого характеру, особливо у XXI столітті. Науково-технічний прогрес, інтенсивна господарська діяльність людства, пошук на морі та тотальний матеріалізм, воєнні дії та міждержавні конфлікти негативним чином впливають на Світовий океан. Ці явища проявляються у масовому кораблебудуванні вантажних, пасажирських та воєнних суден, у активізації видобутку нафти і газу в просторах континентального шельфу, скидання в моря з суден нафтових і радіоактивних відходів, важких металів і різноманітного сміття, сільськогосподарських хімікатів, забруднення Світового океану через морські аварії, у т. ч. у результаті природних стихій.

Так, Дж. Уільямс відносить транспортне судноплавство до тих видів людської діяльності, у результаті яких відбуваються забруднення. Він виділяє наступні види забруднення, які виникають від транспортного судноплавства: забруднення, яке виникає у зв'язку з днопоглиблювальними роботами, які проводяться з метою підтримання необхідних для проходу суден глибин; забруднення нафтою; забруднення, спричинене будівельними роботами з метою ремонту або модернізації відповідного обладнання для вантажообробки суден у портах; побутові забруднення з суден [1, с. 28-29].

Т. Р. Короткий забруднення морського середовища з суден розглядає таким чином: забруднення експлуатаційними скидами, забруднення у результаті захоронення та забруднення у результаті аварій [2, с. 51-78].

Метою статті є дослідження одного з основних заходів протидії забрудненню моря з суден – управління відходами на судні, а також визначення практичної реалізації заходів щодо управління відходами на судах; здійснення аналізу діючих норм щодо управління та

ліквідації відходів на судах; пропонування подальших шляхів вдосконалення основних напрямків розвитку політики утилізації відходів та сміття на борту.

Для досягнення поставленої мети дослідження необхідно вирішити такі задачі: визначити проблеми сучасного стану забруднення морського середовища з суден у результаті скидів; дослідити міжнародне законодавство щодо управління відходами та сміттям на судах; запропонувати подальші напрями розвитку політики управління відходами на борту.

Вивченню даної проблеми присвячені праці таких вчених, як С. П. Зубрилов, О. П. Пимошенко, Дж. Уильямс, В. А. Голіков, В. В. Голіков, О. А. Жаркова, В. П. Кириленко, Т. Р. Короткий, М. С. Куделькін, С. М. Нунупаров, А. Янков тощо.

Проблема інтенсивної господарської діяльності на морі зводиться до того, що необхідно зберігати навколишнє середовище в умовах його постійно прогресуючої експлуатації.

Уоррен Дж. Магнусон та Ернест Ф. Холлінгс відносять судноплавство до видів людської діяльності, що спричиняють забруднення моря та класифікують забруднення, яке походить від судноплавства на випадкове та умисне [3, с. 8].

Існує ряд проблем на борту суден, які виникають у результаті невиконання (навмисно чи з необережності) діючих правил та вимог міжнародного та національного законодавства (конвенцій, кодексів та інших діючих документів) з боку керівних або рядових співробітників суден. Це проявляється як у недисциплінованості, ігноруванні діючих документів, так і незнанням повноважними особами судна окремих пунктів та нормативів з безпеки та охорони навколишнього середовища на судні та правил скидання у морське середовище відходів, сміття та нафти. Також неспроможність негайно реагувати на критичні ситуації екіпажу судна, недостатнє знання, невміння на практиці застосовувати правила та вказівки, що містяться в законодавстві, навмисне невиконання діючого законодавства через необхідність перевезення вантажу в технічно несправному судні задля отримання гонорару, приховування інформації щодо шкідливих викидів через хвилювання настання відповідальності, у т. ч. матеріальної. Від зазначених факторів та від багатьох інших страждає Світовий океан та людство в цілому.

С. М. Нунупаров вказує на те, що морський транспорт один з перших зіткнувся з проблемою збереження чистоти Світового океану,

оскільки у зв'язку зі специфікою конструкції морських суден, у процесі їх роботи створюються різноманітні види відходів, які потрапляють до морського середовища [4, с. 8].

В. А. Голіков та В. В. Голіков надають схеми антропогенного впливу судна на довкілля та на морське середовище та визначають, що обладнання і устаткування, яке спричиняє виникнення відходів, сміття, льяльних та баластних вод, нафтових відходів від сепарації рідкого палива та мастила, що трапляються до морського середовища, є шкодою від судноплавства [5, с. 41].

Важливим заходом з попередження та протидії забрудненню моря з суден є управління відходами, створюваними у зв'язку з експлуатацією суден. Цей процес включає збір, транспортування, зберігання, оброблення та видалення відходів (скидання, посадку тощо). Цим заходам в науці приділяється значна увага, оскільки саме управління сміттям та відходами повинно попереджати та протидіяти забрудненню моря. З цієї позиції необхідно розглянути деякі аспекти управління відходами на судах, здійснити аналіз діючих норм щодо застосування заходів з управління відходами та сміттям на судах.

Відходами називаються будь-які речовини, матеріали та предмети, що утворюються в процесі людської діяльності, не мають подальшого використання за місцем утворення чи виявлення та від яких власник позбувається, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення [6].

Для запобігання утворенню відходів або мінімізації їх утворення на судні мають здійснюватися дії, спрямовані на: зменшення кількості предметів і матеріалів, що скеровуються на остаточну утилізацію або поховання; відмова від зайвої упаковки; закупівлі тільки необхідної кількості предметів і матеріалів; використання предметів багаторазового або тривалого користування замість одноразових там, де це можливо.

На всіх судах повинна запроваджуватися політика загального скидання: забруднюючі речовини не можна викидати неналежним чином, а дозволені скиди повинні бути скорочені за рахунок мінімізації відходів та їх переробки. Це не обмежує здійснення заходів, необхідних для безпеки судна або життя на морі.

Додатком V «Про правила запобігання забрудненню сміттям суден» Міжнародної конвенції по запобіганню забрудненню з суден 1973 р. (МАРПОЛ 73/78), встановлено вимоги з устаткування суден спеціальними обладнанням з утилізації сміття [7, с. 3].

Поправки до Додатку V до Конвенції МАРПОЛ, вимагають, щоб:

– на кожному судні валовою місткістю 100 і більше і на кожному судні, на якому допускається перевезення 15 осіб і більше, а також на стаціонарних і плавучих платформах був План управління ліквідацією сміття;

– кожне судно валовою місткістю 400 і більше і кожне судно, на якому допускається перевезення 15 осіб і більше, які здійснюють рейси до портів або до прибережних терміналів іншої Сторони, а також кожна стаціонарна або плавуча платформа забезпечувалися Журналом операцій зі сміттям;

– на кожному судні загальною довжиною 12 метрів або більше, а також на стаціонарних і плавучих платформах вивішувалися плакати, які повідомляють екіпаж і пасажирів про вимоги щодо скидання сміття з судна [7].

План управління ліквідацією сміття розробляється відповідно до Керівництва 2012 року з розробки планів управління ліквідацією сміття, прийнятого резолюцією МЕРС 220 (63) від 02.03.2012р. (далі – Керівництво 2012 р.) У Плані повинні бути відображені наступні питання:

– процедури збору і сепарації, зберігання, обробки, переробки й видалення сміття;

– склад судового устаткування для операцій зі сміттям;

– заходи щодо зменшення кількості сміття на судні;

– програми підготовки або навчання персоналу судна для полегшення збору сміття і сортування придатного для повторного використання або рециркульованого матеріалу;

– відповідальна особа за виконання плану.

Відповідно до Керівництва 2012 р., для досягнення ефективних за витратами і екологічно обґрунтованих результатів, укладачі Планів управління ліквідацією сміття можуть впроваджувати додаткові методи управління ліквідацією сміття, зокрема наступні: скорочення біля джерела; повторне використання або рециркуляція; переробка (обробка) на судні; скидання в море в тих обмежених випадках, коли це дозволяється; скидання в портові приймальні.

При подачі заявок на предмети постачання і продовольства, судноплавним компаніям слід рекомендувати своїм постачальникам видаляти, скорочувати всю упаковку на ранній стадії для обмеження утворення сміття на борту суден. Кожен компонент сміття слід оцінювати

окремо для визначення найкращої практики управління ліквідацією цього типу сміття [9].

Судновий план управління ліквідацією сміття може містити витяги з існуючих інструкцій компанії та/або посилання на них.

Власникам і операторам суден слід також звертатися до інших наявних технічних рекомендацій щодо обробки суднового сміття, таким як ISO 21070 «Стандарт управління і обробки відходів на борту суден», в якому викладається провідна практика управління утилізацією відходів на судах [9].

Кожен начальник відділу на судні повинен відповідати за операції щодо поводження з відходами в своєму відділі і спостерігати за тим, щоб відходи збиралися, сортувалися і перевозилися до зони обробки відходів. Керівники відділів повинні бачити, що члени команди відповідають відповідним стандартам у сфері екологічної політики і управління відходами. Кожен глава Департаменту повинен нести відповідальність за скорочення відходів та повідомляти співробітника з охорони навколишнього середовища про виявлені проблеми.

Всі члени екіпажу повинні відповідати за дотримання екологічних вимог та екологічної політики судна. Кожен повинен бути уважним до практики, яка може привести до забруднення моря. Це включає збір відходів і запобігання неправильного викиду за борт. Він також включає в себе постійні зусилля з мінімізації кількості і ризиків, пов'язаних з відходами, що утворюються на борту.

На кожному судні повинна бути введена посада співробітника з охорони навколишнього середовища, який використовує діючі плани, керівництва та інструкції, призначені для запобігання інциденту із забрудненням, відповідає за скидання харчових відходів і веде запис про кількість вивантаженого сміття, приблизну кількість скинутих відходів, часу і місця судна до Книги запису сміття. Перед вивантаженням співробітник з охорони навколишнього середовища слідкує, що екологічна політика, Конвенція MARPOL 73/78 та інше діюче законодавство в цій сфері не порушуються. Він несе відповідальність за збір, маркування, обробку, зберігання і завантаження, вивантаження небезпечних відходів та контролює усю необхідну документацію для цього процесу, відповідає за визначення правильної класифікації конкретного відходу і того, як його потрібно обробляти для утилізації.

В аркуші технічних даних з безпеки матеріалу можуть бути зазначені необхідні запобіжні заходи і вимоги з утилізації. Якщо точний

характер відходів є невизначеним, треба завжди припускати, що він небезпечний і ставитися до нього як до такого, поки не буде визначена точна класифікація.

Кожен Департамент повинен нести відповідальність за небезпечні відходи, які згенеровані в їхньому відділі.

Головний інженер відповідає за технічне обслуговування та експлуатацію сміттєспалювальних заводів, правильне видалення шламу/відпрацьованого масла, а також профілактичне обслуговування і ремонт всього обладнання, пов'язаного з переробкою відходів.

Начальник відділу, що виробляє небезпечні відходи, повинен заповнити форму передачі небезпечних відходів на борту і надавати її співробітнику з навколишнього середовища для початку процесу утилізації.

Співробітник з охорони навколишнього середовища контролює кількість збережених небезпечних відходів та час, який вони знаходилися на зберіганні. Коли це доцільно, небезпечні відходи переносяться на берег. Співробітник з охорони навколишнього середовища відповідає за підготовку запиту з підготовки та передачі небезпечних відходів, а також всієї необхідної документації, у т. ч. повідомлень для цього процесу контролюючим органам.

Небезпечні відходи перевіряються на борту співробітниками митної служби та прикордонної охорони і отримують «попередній дозвіл». Небезпечні відходи залишаються на борту в безпечному місці досі на місці прибуття не з'явиться сертифікований перевізник відходів.

При розрахунку ємкості сміттєзбірників слід керуватися національними санітарними правилами. При підході до особливих районів та інших районів моря, де скидання сміття заборонено, адміністрація судна зобов'язана сповістити про це екіпаж і пасажирів. Всі контейнери для збору сміття повинні бути завчасно спорожнені та приготовлені для прийому сміття [10, с. 80].

На судні може передбачатися наступне устаткування для запобігання забруднення моря сміттям: устаткування зі збору сміття, устаткування з обробки сміття, устаткування зі спалювання сміття [8].

У зоні обробки відходів повинні бути три основні потоки обробки відходів: обробка сухих відходів (спалювання), обробка вологих відходів (продуктів харчування), вторинна обробка (незапалювана обробка відходів).

Кімната спалювання є центральним місцем висадки для всіх відходів, що збираються на борту.

Тверді відходи можна спалювати як окремо, так і одночасно з рідкими відходами. Шлам палива і масла, а також шлам стічних вод рекомендується спалювати в тому випадку, якщо вміст води в отриманій суміші не перевищує 40% [11, с. 110-111].

Завдяки здійснюваному процесу спалювання, на судні переробляється все різноманіття сміття, значно зменшується його обсяг, утворювані залишки від спалювання є практично стерильними, а сам процес є автоматизованим [10, с. 44].

Під час операцій зі спалювання рівень сміття в бункері повинен підтримуватися якомога нижче, тобто не підніматися вище максимально допустимого рівня, щоб на випадок пожеж використовувати найефективніші методи пожежогашіння. Коли сміттєспалювач вимкнений, силос повинен бути порожнім.

Зола, що утворюється в результаті спалювання сміття, є незараженим сміттям, і скидається за борт на відстані більше 12 морських миль від найближчого берега за межами особливих районах за винятком золи пластмас, яка може містити залишки токсичних речовин і важких металів. Така зола зберігається на борту і здається на берегові чи плавучі споруди [8].

Співробітник з охорони навколишнього середовища веде записи в Журналі реєстрації сміття про кількість завантаженого попелу.

Сухі відходи (картон, деякі пластмаси та металобрухт) обробляються і зберігаються для висадки на берег у якості нерегульованих відходів або відходів, які переробляються.

Харчові відходи на суднах дробляться подрібнювачем, встановленим на камбузі, після чого подрібнені харчові відходи направляються до суднової збірної цистерни (наприклад, до цистерни збирання стічних вод). Після виходу судна з порту за 12-мильну зону подрібнені відходи разом з очищеними стічними водами відкачуються за борт [8]. Офіціанти та стюарди повинні ретельно відокремлювати продовольчі відходи від іншого сміття, щоб мінімізувати потенціал включення пластмас в харчові відходи.

Будь-яке відвантаження харчових відходів повинно належним чином задокументовано в Журналі записів сміття, а вся супровідна документація повинна зберігатися на борту судна протягом не менше 3 років.

У будь-яких районах, що знаходяться за межами особливих морських районів, продукти, які не можуть бути введені в пульпу (кістки, рибу, ракушки тощо), можуть відвантажуватися за межі 12 морських миль від землі через лотки на борту та зі швидкістю, не менше шести вузлів. Якщо в такому випадку недоступний жолоб, то можна вивантажувати харчові відходи, які неможливо поставити через пульпар як регульовані відходи [8].

Для будь-якого сміття, що скидається за трубу, співробітник з охорони навколишнього середовища робить остаточну перевірку, щоб переконатися, що пластмаси та інший матеріал, який не слід розряджати, було фактично видалено.

У разі несправності обладнання для обробки відходів, треба докласти всіх зусиль для оснащення судна таким чином, щоб поодинокі відмови устаткування для обробки відходів чинили незначний вплив на всю операцію з обробки відходів. Для основного обладнання на заводі з переробки відходів можливе встановлювання подвійного обладнання.

Контейнери, що містять небезпечні матеріали або масляні відходи мають бути висадженими незайманими для правильної утилізації вмісту на березі. Інші контейнери мають бути очищені, а будь-який вміст або залишки належним чином утилізовано на борту – для жирних або небезпечних рідин це звичайно передбачає додавання рідини в резервуар для скидання відходів для можливого розділення вмісту води та спалювання залишкового шламу.

Аерозольні контейнери є контейнерами під тиском, і можуть вибухнути, якщо їх утилізувати неправильно. З цієї причини вони класифікуються як небезпечні відходи. Вони можуть бути оброблені на борту, щоб видалити небезпечний компонент. Всі аерозольні балончики повинні бути зібрані на установці для очищення відходів і зберігатися окремо від інших видів відходів. Спеціальний контейнер для утилізації аерозольних балончиків повинен бути доступний для поводження з відходами. Департаменти, які використовують велику кількість аерозольних банок, повинні мати окремі ємкості у своїх місцях лише для аерозольних балончиків, щоб допомогти їм уникнути регулярних відходів. Після того, як контейнер заповниться, порожній аерозольний контейнери мають бути пробиті апаратом для проколювання аерозолей, прикріпленим до контейнера для збору. Ці перфоралізовані контейнери більше не будуть небезпечними і стають відходами для захоронення на березі.

Для зменшення обсягу скопичених суднових відходів, рекомендується використовувати спеціальні преси – пристрої, що знижують обсяг твердих побутових відходів приблизно у 8–10 разів.

Пресування як спосіб обробки відходів має наступні переваги: можливість обробки будь-яких видів твердих відходів (при цьому їх попереднє сортування не є обов'язковим); установки для пресування мають просту конструкцію і майже не вимагають догляду; можливість монтажу в будь-якому місці судна, включаючи палубу; невелика потужність. До недоліків цього способу слід віднести те, що для зберігання спресованих відходів потрібні приміщення та знезараження при зберіганні спресованих відходів на судні [11, с. 117-118].

На багатьох сучасних судах впроваджена вдосконалена біологічна система очищення стічних вод (далі – біологічна система чищення), яка отримує всю чорну і сіру воду судна та використовує активний мул, що окислює органічні речовини.

Ця система ґрунтується на здатності мікроорганізмів використовувати в процесі життєдіяльності багато органічних і неорганічних сполук і видаляти їх із стічних вод. Властивості мікроорганізмів використовуються в очисних спорудах за участю кисню (аеробні процеси) – аеротенки (активний мул), біофільтри; за відсутності кисню (анаеробні процеси) – метантенки (для зброджування осадів стічних вод). У процесі біологічного очищення токсичні речовини перетворюються на нешкідливі продукти окиснення: воду, діоксид вуглецю тощо [12]. Так, стічні води з раковин, ванн і підлогових дренажів по всьому судну транспортуються системою сірого водопроводу до збірних резервуарів, розташованих в технічних приміщеннях, а потім поєднуються з чорною водою і обробляються біологічною системою чищення.

Завдяки процесу, що ґрунтується на біологічній чистці, мембранному поділі і УФ-стерилізації стічних вод, на судні забезпечується високоякісне виділення води і біослатча, не вимагаючи додавання або утворення хімічних речовин, небезпечних для морського середовища. Шкідливі хімічні речовини для цього процесу недоречні, вони можуть призвести до того, що біологія зміниться або навіть помре, зменшуючи здатність системи функціонувати належним чином. Інженери повинні фіксувати тип води, кількість в м³, час і положення розряду в біологічній системі чищення.

Таким чином, заходи управління відходами на судах передбачають цілу низку етапів та дій зі сторони робочого персоналу судна, як офіцерського, так і рядового складу.

З наведеного можна зробити наступні висновки:

1. Суднопластво є одним з лідируючих джерел забруднення морського середовища. Політика загального скидання є наступною: забруднюючі речовини не можна викидати неналежним чином, а дозволені скиди повинні бути скорочені за рахунок мінімізації відходів і їх переробки. Якщо точний характер відходів є невизначеним, треба завжди припускати, що він небезпечний і ставитися до нього як до такого, поки не буде визначена точна класифікація.

2. Відповідно до МАРПОЛ 73/78, на судні передбачається спеціальне устаткування для запобігання забруднення моря: устаткування зі збору сміття, устаткування з обробки сміття, устаткування зі спалювання сміття. У зоні обробки відходів є три основні потоки обробки відходів: обробка сухих відходів (спалювання), обробка вологих відходів (продуктів харчування), вторинна обробка (не запалювана обробка відходів). Завдяки процесу, що ґрунтується на біологічній чистці, мембранному поділі і УФ-стерилізації стічних вод, на судні забезпечується високоякісне виділення води і біослатча, не вимагаючи додавання або утворення хімічних речовин, небезпечних для морського середовища. У разі несправності обладнання для обробки відходів, треба докласти зусиль для оснащення судна таким чином, щоб поодинокі відмови устаткування для обробки відходів чинили незначний вплив на всю операцію по обробці відходів. Для основного обладнання на заводі з переробки відходів повинне встановлюватися подвійне обладнання. Обладнання суден устаткуванням з утилізації відходів, сміття відіграє значну роль у запобіганні забрудненню світового океану.

3. Шляхами вирішення проблеми неналежного управління відходами та сміттям на судах є: створення кожною країною для суб'єктів господарювання в морській сфері стратегії щодо поводження та управління відходами на судах; впровадження кожною країною тенденції раціонального поєднання збереження морського середовища та його використання людиною; обладнання суден додатковими засобами та установками для утилізації або знешкодження відходів, впровадження нових, більш досконалих, технологій та устаткування з утилізації відходів; наявність в кожній країні ефективного моніторингу стану води, санітарної ситуації в цілому на морі; розроблення ефективного механізму запобігання правопорушень у сфері експлуатації суден, сприяння впровадженню кожною країною природоохоронних

технологій; передбачення у законодавстві усіх країн світу заохочень за координовані дії органів влади з попередження, своєчасного виявлення аварій на морі та ефективних засобів реагування, нейтралізації чи зменшення негативних наслідків аварій та шкідливих скидів у море; розробка нових конструкцій суден, що гарантували б збереження небезпечних відходів, вантажів та палива навіть у аварійних ситуаціях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Уильямс Дж. Основы контроля морских загрязнений. – Л.: Судостроение, 1984. 129 с.
2. Короткий Т. Р. Международно – правовая охрана морской среды от загрязнения с судов: монография. – Одесса: Латстар, 2002. 200 с.
3. Warren G. Magnuson, Ernest F. Hollings. Effects of man's activities on the marine environment. – Washington, 1975. 135 p.
4. Нунапаров С. М. Предотвращение загрязнения моря с судов: учеб. пособие для вузов. – М.: «Транспорт», 1985. 288 с.
5. Голиков В. А., Голиков В.В. Экологические аспекты безопасности мореплавания // Причорноморський екологічний бюлетень. 2006. № 2 (20). С. 41–44.
6. Про затвердження Правил охорони внутрішніх морських вод і територіального моря від забруднення та засмічення: постанова Кабінету Міністрів України від 29.02.1996 р. № 269. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/269-96-%D0%BF>.
7. Торский В.Г. Марпол 73/78. – М.: Экология, 2005. 64 с.
8. Додаток V «Правила запобігання забрудненню сміттям з судів» до Міжнародної конвенції по запобіганню забрудненню з суден 1973 р. (МАРПОЛ 73/78) / Комітет з захисту морського середовища. URL: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/896_009/page
9. Керівництво 2012 року з розробки планів управління ліквідацією сміття, прийняте резолюцією МЕРС.220 (63) від 02.03.2012 р. / Комітет з захисту морського середовища. URL: http://rise.odessa.ua/texts/МЕРС220_63.php3
10. Пимошенко О. П. Запобігання забрудненню довкілля із безлюдних суден. – М.: Світ, 2004. 320 с.
11. Зубрилов С. П. Охрана окружающей среды при эксплуатации судов. – С.-Петербург: Судостроение, 1989. 256 с.
12. Очищення стічних вод // Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Стічні_води

