



УДК 656.6

ANALYSIS OF THE CAUSES OF SHIP ACCIDENTS DURING NAVIGATION IN PORT WATERS AND MOORING (PART 1)

АНАЛІЗ ПРИЧИН АВАРІЙ СУДЕН ПІД ЧАС ПЛАВАННЯ У ПОРТОВИХ ВОДАХ ТА ПІД ЧАС ШВАРТУВАННЯ (ЧАСТИНА 1)

Bychkovsky Y. / Бичковський Ю.В.*PhD, docent, deep sea captain / PhD, доцент, капітан**ORCID: 0000-0003-1459-9029**Odesa National Maritime University,**Odesa, Mechnikova 34, 65029**Одеський національний морський університет,**м. Одеса, Мечникова 34, 65029*

Анотація: дана стаття відкриває серію публікацій присвячених питанню аварійності суден під час плавання у портових водах та під час виконання швартування. За виконаним аналізом стану аварійності суден за останні п'ять років, розглядаючи питання аварійності суден під час плавання/швартування у межах портів, автор надає обґрунтований перелік причин, які викликали аварію чи аварійну морську подію. Крім того, розглядаючи найбільш резонансні аварійні випадки, автором надано доказ того факту, що майже в усіх аварійних випадках, незважаючи на географічну різноманітність морських портів, типи суден, прапори суден, причини майже однакові. Цей факт свідчить про важливість постійного врахування визначених причин аварій для запобігання кількості аварій та аварійних морських подій у світовому суднопластві.

Розглядаючи великий перелік аварій і аварійних морських подій з суднами в межах портових акваторій, автором було звернено увагу на збільшення ймовірності впливу фактору людського елемента на випадки аварій та аварійних морських подій з суднами в межах портових акваторій. Це вказує на нерозуміння відповідальними фахівцями цілої різки головних документів ІМО, які стосуються людського елемента та його впливу на загальну безпеку суднопластва. Ці порушення, більшою мірою, стосуються роботи берегового персоналу (берегові організаційні фактори) - адміністрацій портів, лоцманів, організацій, які відповідають за будівництвом портової інфраструктури та її обладнання, персоналу судноплавних компаній, які відповідають за безпеку суднопластва та інших. Якщо ми зробимо якісну роботу над помилками з цього напрямку, то можна очікувати впевнене зменшення кількості аварій і аварійних морських подій під час плавання суден в акваторії портів і під час швартування суден.

Розглядаючи випадки аварій, автор був змушений констатувати той факт, що станом на сьогоднішній день, моряки навчаються тільки на власних помилках, так як не існує ніякої професійної літератури, де були б розглянуті найбільш важкі випадки аварій з суднами і надані рекомендації щодо їх запобігання. Це дуже прикро і ніяким чином не працює на зменшення кількості аварій і аварійних морських подій з суднами. А така практика існувала під час радянських часів, коли щомісячно виходив збірник «Безпека суднопластва», де розглядалися аварійні випадки і надавалися рекомендації щодо їх уникнення. Зміст цих збірників був обов'язковим для вивчення офіцерами флоту і якість/розуміння змісту перевірялась відповідними фахівцями «Служби безпеки суднопластва». Тому автор вважає, що необхідно повертати цій підхід як можна скоріше.

Ключові слова: безпека плавання суден у портових водах та під час виконання швартування.



Вступ.

Будь яка статистика має кількісні та якісні показники. В повної мірі це стосується і морського транспорту. Найбільш зрозуміла статистика для фахівців – це кількість загиблих суден за рік. Протягом багатьох років, фокус уваги світової спільноти було надано цьому показнику.

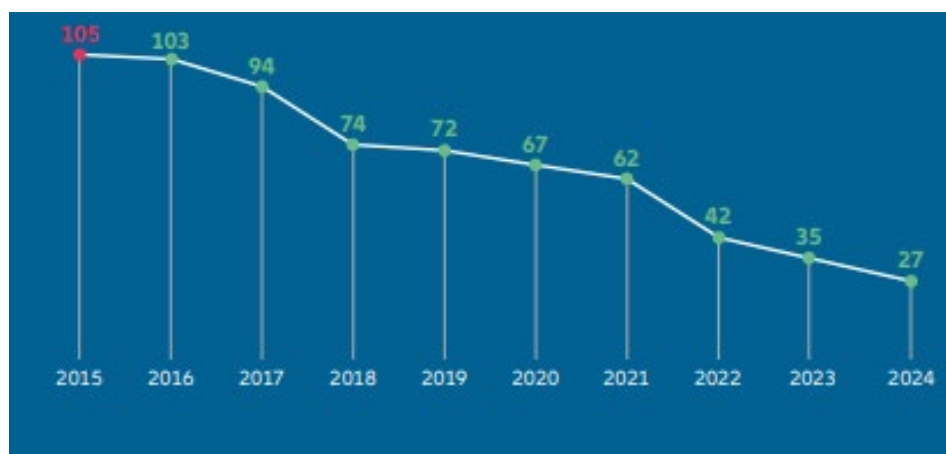


Рисунок 1 – Зменшення кількості випадків загибелі суден [1]

Джерело: [1]

Як ми можемо побачити з наданого графіку, за останні 10 років загинуло 681 судно, а кількість загиблих суден за останній рік зменшилися на 78 суден, порівняно з 2015 роком. Це дуже гарно і свідчить про великий обсяг роботи, яка була виконана зі сторони відповідних підрозділів ІМО. Однак, цій показник є кількісним і не дає повного розуміння про реальну ситуацію з аварійністю суден у світі. Якщо ми звернемося до якісного показника, то загальна кількість аварій та аварійних морських подій протягом року досягла 3310 випадків за 2024 рік, що на 347 випадків перевищує дані за 2023 рік [1]. Це свідчить про збільшення стану небезпеки для світового судноплавства. Більш половини заявлених випадків пов'язані з технічними проблемами машинних відділень суден (1860 випадків). Решта була розподілена між наступними категоріями : зіткнення/пожежі/посадка на мілини/контакти з причалами/інші 251/250/231/184/534 випадків [1].

Дана якісна статистика вказує на негайну необхідність підвищення уваги



до загального стану судноплавства і необхідності пошуку нових шляхів та інструментів впливу на підвищення загальної безпеки судноплавства.

На підставі вищесказаного, автор звернув увагу у даному циклі публікацій на дві категорії аварійності, які стосуються контактів з причалами та іншими випадками, що складає 718 аварій та аварійних морських подій у загальній кількості випадків за 2024 рік.

Основний текст.

За планом автора, дана публікація буде присвячена питанню запобігання аварійності суден під час швартування. Для повного розуміння існуючих небезпек і шляхів їх запобігання будуть розглянути наступні аварії суден з береговими спорудами і ретельний аналіз причин даних аварій, а саме: зіткнення з краном контейнеровоза «*YM Witness*» 17 березня 2024 року в порту Евіпорт (Турція), зіткнення з краном контейнеровоза «*Milano Bridge*» 06 квітня 2020 року в порту Пусан (Північна Корея), зруйнування берегового крану під час швартування баржі «*Yuzhou Qi*» в порту Келанг (Тайвань) 17 жовтня 2024 року, зруйнування берегового крану під час швартування контейнеровозу «**()**» в порту Каосунг **()** _____.

Перший випадок трапився с контейнеровозом «*YM Witness*», де під час виконання швартування в порту Евіпорт (Турція) було зруйновано три контейнерних крани. Контейнеровоз «*YM Witness*» було побудовано у 2015 році. Це велике судно (довжина – 368 метрів), дедвейтом 145000 тон. Судно здатне приймати 14000 TEU контейнерів. 17 березня 2024 року судно отримало наказ на вхід до порту і виконання швартування. Схему підходу судна надано на рисунку 2. Як можливо побачити з наданої схеми підходу судна до порту, маневрування вимагало значної зміни курсу під час підходу до причалу.

Усім судноводіям, які мають досвід роботи на багатотоннажних суднах, добре відомо о великих труднощах зміни курсу на малих швидкостях на таких суднах. Тому, якщо ми подивимся на рисунок 3, де надано розмір швидкості судна, стає зрозумілою небезпека, яка і викликала наслідки цієї аварії.



Рисунок 2 – Схема маневрування судна на підході до порту Евіпорт (Турція)

Джерело: [2]



Рисунок 3 – Швидкість «YM Witness» в межах порту

Джерело: [2]

За даними рисунка 3 ми бачимо, що швидкість судна була 8,8 вузла, в той час, як швидкість буксирів носового/кормового була 4,4/3,5 вузла відповідно. Тобто, лоцман і капітан судна прийняли помилкове рішення продовжити рух до



причалу без кріплення буксирних кінців.

Незважаючи на хороші погодні умови, підходяще під кутом до причалу судно не було спроможне зупинитися на безпечної відстані від кранової споруди і спричинило навал на кран, що потім викликало зруйнування ще двох кранів (див. рисунок 4)



Рисунок 4 – Навал носовою частиною «YM Witness» на портовий кран

Джерело :[2]

Причини аварії:

1. велика швидкість т/х «YM Witness» в межах порту;
2. відсутність кріплення буксирних кінців, тобто пасивне використання буксирів; недолік кількості буксирів для даного судна;
3. не використання правого якоря чи підрулюючого пристрою для зміни кута підходу до причалу (див. рисунок 5., який надає докази хорошого стану погоди та відсутності використання правого якоря);
4. на думку автора, на дану аварію вплинула відсутність затвердженої схеми підходу до порту/місця прийому лоцмана; це обов'язок призначеної особи компанії, яка відповідає за безпеку, схема повинна бути розробленою у відповідність до маневрених якостей судна; капітан судна повинен цілком дотримуватися затвердженої схеми; у даному випадку цього виконано не було і



дії лоцмана та капітана судна були помилковими з початку розвитку ситуації; капітан був повинен зупинити судно за межами портових споруд, виконати кріплення буксирних кінців, а потім рухатися до причалу на безпечної швидкості;



Рисунок 5 – Стан погоди під час аварії та доказ не використання якоря

5. невідповідність причалу до прийому судна; ще з 1997 року, після аварії в порту Білої бухті порту Сідней, була накладена вимога на адміністрацію порту про необхідність підготовки причалу до швартування (найбільш важлива вимога – зміщення портових кранів для запобігання навалу зі сторони судна під час швартування), а це не було зроблено.

В наслідок зруйнування контейнерних кранів в порту, тільки прямі збитки від зруйнованого кранового обладнання перевищили 10 млн. доларів США, крім того, контейнерний термінал порту не міг виконувати свої функції через зламані крани протягом тривалого часу, що викликало додаткові збитки. Загальна сума збитків (за попередніми розрахунками) стала більш 50 мільйонів доларів США.

Другий випадок стосується зіткнення контейнеровозу «*Milano Bridge*» з портовим краном, яке сталося 06 квітня 2020 року в порту Пусан. Даний контейнеровоз є важко-великотоннажним судном, його довжина - 366 метра, а дедвейт дорівнює 146931 тон. Судно, яке було у баластному стані, підходило до



причалу на швидкості більш 8 вузлів, тобто швидкість руху перевищувала встановлену портовими правилами більш ніж на 2 вузли. Плавання судна по акваторії порту відбувалося під час нормальних погодних умов (вітер 5-8 м/сек). На підході до очікуваного місця швартування судно відчуло, через ефект присмоктування, ухилення кормової частини вліво. Для запобігання цього ефекту лоцман збільшив швидкість і переклав кермо право 20^0 . Судно майже ідеально підійшло до місця, відведеного до швартування, про що свідчить рисунок 6. Потім почався період інтенсивного гальмування руху. Це викликало зміщення положення носової частини судна вправо, а кормової частини судна вліво.



Рисунок 6 – Підхід контейнеровозу «Milano Bridge» до причалу

Джерело: [3]

Необхідно пояснити, що через баластний стан судна, лопаті гвинта і кермо були майже на $1/3$ вище рівня води. Відповідно до цього, повного опіру, від роботи на задній хід отримано не було. Для зменшення ухилення кормової частини до причалу, було перекладено кермо право на борт і почалася робота кормового буксира на відтяжку. Але це не виправило ситуацію і кормова частина продовжувала наближатися до причалу. Це викликало навал кормової частини і зруйнування контейнерного крану (див. рисунок 7).



Рисунок 7 – Навал кормовою частиною на береговий кран

Джерело: [3]

Нарешті, через тиск кормової частини судна портовий кран було зміщене і він впав на судно (див. рисунок 8)



Рисунок 8 – Момент падіння берегового крану

Джерело: [3]



На рисунку 8 дуже гарно видно декілька важливих моментів, які сильно впливали на розвиток подій, але не були відмічені під час розслідування події, а саме: кермо судна знаходиться право на борту, а слід води йде від судна. Це говорить про те, що судно має передній хід. А раз це підтверджено відео, то команда на кермо була помилковою, це викликало тільки прискорення руху кормової частини до причалу. Також положення та кормовий слід за носовим буксиром дозволить автору ствердити, що носовий буксир не працював в цей момент. Також, ні за відео, ні за записами в судових журналах не існує свідчень щодо роботи носового підрулюючого пристрою чи використання якорів.

Дана аварія теж викликала багатомільйонні втрати, так як був необхідний ремонт судна, частковий ремонт двох кранів і повний ремонт крану, який впав.

Причини аварії:

1. безсумнівно, головною причиною цієї аварії є рух судна по акваторії порту з небезпечно високою швидкістю; хвала господу, що не були відірваними три судна через явище присмоктування, біля яких проходило «Milano Bridge»;
2. не були належним чином використані буксири, як того вимагає добра морська практика (пасивне слідкування за судном); крім того існує сумніви о відповідності буксирів розміру судна;
3. невідповідність причалу до швартування (не були зміщені крани з небезпечних місць);
4. помилки лоцмана під час маневрування біля причалу, особливо перекидання керма на правий борт під час початка роботи двигуна на задній хід, в той час, як була швидкість уперед, а також погане керування роботою буксирів;
5. відсутність на борту безпечних схем маневрування у межах порту і підходу до причалу, які повинні складатися призначеною особою компанії.

Третій випадок, який буде розглянуто у даній публікації, стосується зруйнування портового крану під час швартування баржі «Yuzhou Qi» до причалу порту Келанг (Тайвань) 17 жовтня 2024 року. Баржа «Yuzhou Qi» виконувала перевезення на палубі контейнерного крану (див. рисунок 9).



Рисунок 9 – Зруйнування портового крану під час швартування баржі «Yuzhou Qi» 17 жовтня 2024 року

Джерело: [4]

Як видно з рисунку 9, контейнерний кран, габарити якого значно перевищували ширину судна, під час виконання швартування баржі до причалу вдарив в викликав падіння берегового контейнерного крану. В результаті, обидва крана отримали пошкодження різного ступеня. На виконання необхідного ремонту необхідно декілька мільйонів доларів США.

Причини випадка:

1. непідготовленість причалу до прийому баржі з великогабаритним вантажем (не було зміщене береговий контейнерний кран до безпечного міста);
2. відсутність належного контролю за безпекою під час швартування зі сторони відповідальної особи портової швартовної команди, яка очолює виконання швартування зі сторони порту;
3. погана організація навігаційного містка, яка викликала втрату контролю за проходженням найбільшої частини палубного вантажу берегової споруди (крану).

Четвертий випадок пов'язаний з тяжким пошкодженням двох берегових контейнерних кранів під час виконання швартування контейнеровозу «Durban» у баластному стані в порту Гаосюн (Тайвань) 03 червня 2021 року. «Початкова вартість будівництва двох постраждалих кранів становила приблизно 600



мільйонів нових тайванських доларів (21,6 мільйона доларів США)», – йдеться у повідомленні. «Оціночна вартість збитків, завданих постраждалим контейнерам, ще потребує розслідування». Судно «Durban» у порожньому стані підходило під кутом до вказаного місця швартування (див. рисунок 10).



Рисунок 10 – Підхід контейнеровоза «Durban» до причалу

Джерело: [6]

З наданого документа (рисунок 10), чітко видно значну швидкість руху контейнеровозу, крім того, відсутність відповідного буксирного супроводження, яке вимагається під час плавання в таких обмежених умовах. Цілком зрозуміло, що швидкість руху і мала відстань між ошвартованим судном і т/х «Durban» викликали явище присмоктування. В результаті чого, кормова частина т/х «Durban», незважаючи на роботу двигуна на задній хід, навалилася на судно біля причалу і останнє зруйнувало два крани.

Причини випадка:

1. використання великої швидкості руху судна до причалу;
2. відсутність безпечного буксирного супроводження;
3. вибір помилкової схеми підходу до причалу (кут підходу), яка викликала появу явища присмоктування суден;



4. помилкові дії останнього моменту (не було задіяно кермо, підрулюючий пристрій, якоря);

5. не було, належним чином, підготовлено причал до швартування «Durban».



Рисунок 11 – Навал т/х «Durban» на судно біля причалу, що викликало зруйнування двох кранів в порту Гаосюн (Тайвань)

Джерело: [6]

Висновки.

На підставі наданих прикладів аварій суден під час виконання швартування можна зробити наступні висновки, що у разі відсутності негайних змін у різних напрямках, аварії суден під час швартування були, є і будуть продовжуватися у майбутньому. Це дуже жорсткий висновок, но для очікуваних змін, які поліпшать стан безпеки, необхідно рішення відповідальних фахівців морської галузі і зміни у нормативних документах. На даний час такі зміни не передбачаються.

1. Однією з головних причин аварій суден під час швартування є висока швидкість руху суден в портових водах і під час підходу до причалу. У автора є питання: «Чи капітани суден та лоцмани усі дурні? Чи вони не розуміють рівень ризику від дотримання високої швидкості?». Відповідь 100%. Вони усе розуміють, но змушені це робити через відсутність потрібних змін у



нормативних документах, які повинні зробити відповідальних фахівців морської галузі. Автор має на увазі відповідне буксирне забезпечення під час руху суден в портових водах і під час швартування. В усіх аваріях було відмічена пасивна роль буксирів. Капітани суден, лоцмани добре розуміють той факт, що найбільш ефективним засобом роботи буксирів під час швартування є робота на «бітенг». Така схема дає буксирам можливість працювати з максимальної ефективністю і гарантувати безпеку під час виконання швартування. Однак, сучасні судна, особливо контейнеровози, ще гірше – контейнеровози у баластному стані мають дуже високий надводний борт, що не дозволяє виконати кріплення буксирного кінця на «бітенг». Робота буксирів на «довгих кінцях» - не відповідає цілям маневрування і іноді небезпечна для самих буксирів, так як може викликати втрату остійності тощо. Що необхідно зробити? Якщо ми подивимся на судна-автомобілевози, то це питання на таких судах конструктивна вирішено. Буксирні тумби на автовозі, мають вирішальне значення для закріплення буксирних кінців під час швартування, відходу від причалу або аварійних буксирних маневрів. Ці тумби стратегічно розміщені на бортах судна, щоб забезпечити ефективне та безпечне кріплення буксирних кінців, що дозволяє буксирам докладати необхідну силу для маневрування великим судном. Це рішення вже багато років гарно і безпечно працює. Такий же підхід необхідно зробити і до побудови великотоннажних суден (великих контейнеровозів). Крім того, для роботи з великотоннажними суднами в портах повинні бути потужні буксири (потужністю 5000 кВт і більш). Такі зміни необхідно ввести в нову редакцію Міжнародної конвенції з охорони людського життя на морі (Конвенцію СОЛАС).

2. Усі аварії, коли під час швартування судна перекидали причальні крани, відмічалася відсутність підготовки причалу до операції. Починаючи з 1997 року, після аварії в Білій бухті порту Сідней, така вимога була прописана у нормативних документах. На жаль, ця вимога майже ніде не виконується, а у багатьох портах північної Європи, з метою підвищення ефективності роботи портових терміналів, вантажні операції починаються до моменту закінчення



швартування судна, що різко збільшує загрози навалів на портові споруди. Це теж робота ІМО і така пропозиція повинна бути наданої як можна скоріше.

3. Також необхідно змінити підхід до будування причального фронту морських портів. Автор вважає необхідним будувати гідравлічні кранці, які будуть працювати у разі необхідності як обмежувач прискорення руху судових підзорів до причалу. Зрозуміло, що на це потрібні гроші, навіть великі гроші, але питання загальної безпеки, здорового глузду повинно переважати питання коштів. Керування такими демпферними пристроями повинно виконуватися відповідальним фахівцем, який очолює портову швартовну команду.

Література:

1. ALLIANZ Commercial Safety and Shipping Review 2025. An annual review of trends and developments in shipping losses and safety.
2. YM Witness Damages Four Container Cranes While Docking.
<https://www.youtube.com/watch?v=YDOMhCCpTnQ>
3. Milano Bridge damage container crane while docking.
<https://www.youtube.com/watch?v=wPgQow5hubg>
4. Падіння портового крану після зіткнення з баржою «Yuzhou Qi»
https://www.google.com/search?sca_esv=66f0338854068119&udm=7&sxsrf=AE3TifNwyzDjBIRwGC4BytZXU4d2eI4wug:1749808672645&q=collision+of+ships+with+port%27s+cranes&sa=X&ved=2ahUKEwi1rO6ike6NAxVyGhAIHbTiMvEQ8ccDKAJ6BAgREAg&biw=1227&bih=581&dpr=1.1#ip=1
5. OOCL vessel blamed for crane collapse at Taiwan port
<https://www.freightwaves.com/news/oocl-vessel-blamed-for-crane-collapse-at-taiwan-port>
6. Crane Collision at Kaohsiung Port Taiwan on 03.06.2021 <https://www.marine-pilots.com/videos/256552-crane-collision-at-kaohsiung-port-taiwan-on-03-06-2021>
7. International Management Code For The Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention (International Safety Management (ISM) Code), as amended
<https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolution>



[s/AssemblyDocuments/A.741\(18\).pdf](#)

Abstract: *This article opens a series of publications devoted to the issue of ship accidents during navigation in port waters and during mooring. Based on the analysis of the state of ship accidents over the past five years, considering the issue of ship accidents during navigation/mooring within ports, the author provides a substantiated list of reasons that caused an accident or an emergency marine incident. In addition, considering the most resonant accidents, the author provides evidence of the fact that in almost all emergency cases, despite the geographical diversity of seaports, types of ships, and flags of ships, the reasons are almost the same. This fact indicates the importance of constantly taking into account the identified causes of accidents to prevent the number of accidents and emergency marine incidents in world shipping.*

Considering a large list of accidents and emergency maritime incidents with ships within port areas, the author drew attention to the increased likelihood of the human element factor influencing accidents and emergency maritime incidents with ships within port areas. This indicates a misunderstanding by responsible specialists of a whole range of main IMO documents relating to the human element and its impact on the overall safety of shipping. These violations, to a greater extent, concern the work of shore personnel (shore organizational factors) - port administrations, pilots, organizations responsible for the construction of port infrastructure and its equipment, shipping company personnel responsible for shipping safety, and others. If we do quality work on errors in this area, we can expect a significant reduction in the number of accidents and emergency maritime incidents during the navigation of ships in port areas and during the mooring of ships.

Considering the cases of accidents, the author was forced to state the fact that as of today, sailors learn only from their own mistakes, since there is no professional literature that would consider the most serious cases of accidents with ships and provide recommendations for their prevention. This is very unfortunate and in no way works to reduce the number of accidents and emergency maritime incidents with ships. And such a practice existed during Soviet times, when a monthly collection "Shipping Safety" was published, where accidents were considered and recommendations were given for their avoidance. The content of these collections was mandatory for study by fleet officers and the quality/ understanding of the content was checked by the relevant specialists of the "Shipping Safety Service". Therefore, the author believes that it is necessary to return to this approach as soon as possible.

Keywords: *safety of ships sailing in port waters and during mooring.*

Статтю надіслано: 25.07.2025 р.

© Бичковський Ю.В.