

КОНЦЕПЦІЯ КРУГОВОЇ ОЦІНКИ РИЗИКІВ ПРОЦЕСУ ШВАРТУВАННЯ СУДЕН У ПОРТУ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ ЧЕК-ЛИСТІВ

К.Д.П. О. І. Сагайдак

Одеський національний морський університет

***Анотація:** Методи оцінки ризиків, що застосовуються в наш час, є децю однобічними, тому що враховують дані тільки тієї сторони (учасника процесу), що провадить таку оцінку. З іншого боку, найбільш поширений у морській індустрії метод оцінки ризиків з допомогою чек-листів має суттєву залежність від людського фактору. Запропонована у доповіді концепція кругової оцінки ризиків за допомогою незалежної обчислювальної платформи дозволяє уникнути багатьох недоліків існуючої практики та зробити цей процес швидшим та більш зручним для усіх стейкхолдерів. Крім того, комп'ютерне оцінювання надає можливість надавати рекомендації по керуванню ризиками та перевіряти досягнуті результати.*

***Ключові слова:** судно, порт, швартування, чек-лист, оцінка ризиків, електронні технології, людський фактор.*

CONCEPT ROUND-CIRCLE RISK ASSESSMENT OF MOORING THE SHIPS PROCESS WITH THE HELP OF CHECK-LISTS METHODS

Capt. O. I. Sagaydak

Odessa National Maritime University

***Abstract:** Methods of risk assessment, which are in use nowadays, might be considered as unilateral a bit, because they are taking into account only data of those stakeholder (participant in the process), who carries out such assessment. On the other hand, check-list risk assessment method (which is the most common in the maritime industry), significantly dependent on human factor. Round-circle risk assessment concept on the basis of independent IT platform, proposed in the present paper, allows to avoid many disadvantages of current practice, to make the risk assessment process faster and more convenient for all stakeholders. Besides that, computer assessment will give the opportunity to create recommendations on risk management and to check the results of such assessment.*

***Keywords:** ship, port, mooring, check-list, risk assessment, electronic technologies, human factor.*

Однією з нагальних проблем теперішнього часу у судноплавстві є правильне застосування менеджменту ризиків під час операції за участю декількох стейкхолдерів. Інтенсивність обробки суден суттєво виросла останнім часом, у деяких випадках час стоянки суден під вантажними операціями можна співставити з часом, який витрачається на допоміжні, невиробничі операції. Тому фрахтувальники всіляко намагаються скоротити цей час. Але скорочення деяких невиробничих операцій будь-якою ціною може привести до послаблення

безпеки операцій. Це в першу чергу стосується таких складних операцій, як швартування, бункеровка або проходження судном підходного каналу.

Обійтись взагалі без таких операцій просто неможливо, але і шлях максимального спрощення може бути небезпечним, тому що в таких операціях задіяні великі вартісні об'єкти, що належать різним організаціям. Останній факт додає складності, тому що кожна організація-учасник операції має свої напрацьовані методики оцінювання ризиків операції, але досить часто виникає ситуація, коли взаємодія між ними здійснюється перший раз, а це може привести до збоїв під час проведення операції. Більше того, деякі дані, що необхідні для належної оцінки ризиків, не можуть передаватися третім особам.

Типовий приклад – оцінювання ризиків швартовної операції портом. Для повної картини потрібно мати якісні дані про кваліфікацію капітана і екіпажу судна, що йде на швартування. Але згідно документів більшості судноплавних компаній, та й згідно законодавства багатьох країн, персональна інформація не має вільно розповсюджуватися. Тому порту буде надана тільки загальна інформація про кваліфікацію капітана та екіпажу – тобто ті дані, що судно має надати згідно Конвенції про дипломування моряків (дипломи, що мають мати моряки є однаковими для певних посад на будь-якому судні). Відомості, що мають значення для оцінки ризиків, залишаються невідомими (такі як досвід практичної роботи, вік працівників, їх стан здоров'я та інформація, чи були в них інциденти під час швартовних операцій у минулому).

Швартування вважається рутинною операцією, тому зазвичай аналіз ризиків, пов'язаних з такою операцією, здійснюється формально або взагалі не здійснюється. Це може привести (і часто приводить) не тільки до позаштатних ситуацій, а й до аварійних випадків. Звісно, перед початком операції повинні бути проведені певні перевірки, що робиться, звичайно, з допомогою чек-листів. Зазвичай чек-лист, що використовується на борту судна, включає в себе рутинні перевірки стану механізмів та обладнання [1–7].

Проблема полягає у тому, що як би якісно не був продуманий чек-лист, завжди існує можливість формального підходу – тобто людський фактор часто зводить нанівець всю ідею цього методу. З іншого боку – існує можливість такого самого формального підходу з боку інших учасників процесу – буксирної компанії та/або терміналу. Якщо це станеться – ризик виникнення позаштатної ситуації суттєво зростає. Таким чином, зменшення впливу людського фактору є важливим чинником безпечного проведення операції швартування.

Концепція цифровізації різносторонньої оцінки ризиків процесу швартування судна за допомогою чек-листів може бути застосована саме для мінімізації впливу людського фактору на управління ризиками. Іншою можливістю, що надає цифровізація, є розгляд процесу з точки зору декількох учасників процесу одночасно. Для цього потрібно використати незалежний сервер зі спеціальною обчислювальною програмою для прорахунку ризиків. Сервер повинен бути незалежним від учасників процесу для досягнення мети незаангажованості під час обчислення ризиків та для уникнення можливих звинувачень у разі настання позаштатної ситуації або аварії. Крім того,

незалежний сервер гарантує конфіденційність даних, що будуть на нього завантажені. Такий сервер може належати, наприклад, клубу взаємного страхування P&I, тому що хто, як не страхові компанії, найбільш зацікавлені у безпеці операцій суден та портів. Схема кругового оцінювання ризиків наведена на рис. 1.

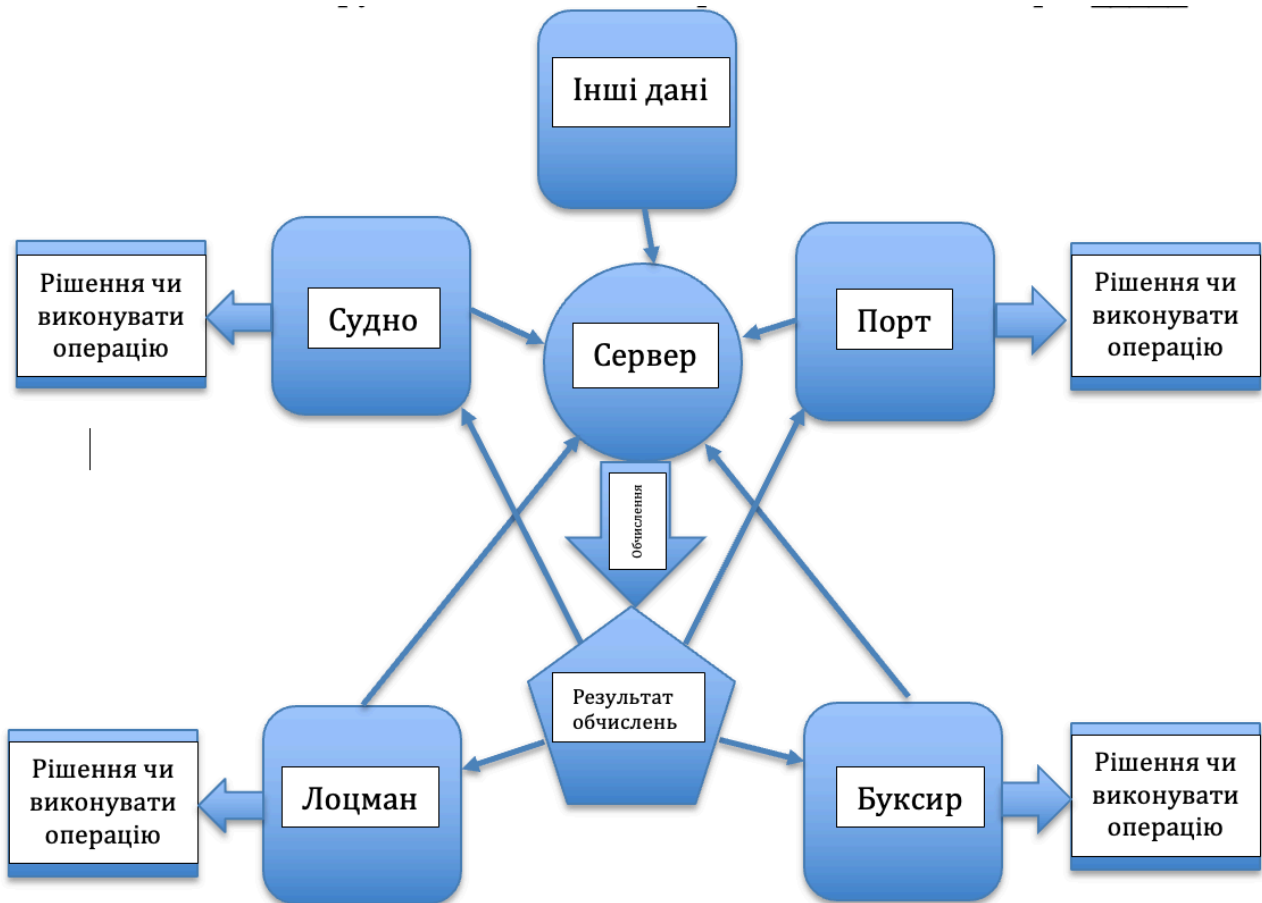


Рисунок 1 – Схема концепції кругового оцінювання ризиків у процесі швартування судна

У процесі приймають участь зазвичай чотири стейкхолдери:

Судноплавна компанія («судно»);

Лоцманська служба («лоцман»);

Порт, або термінал, що приймає судно під обробку та виділяє швартовну бригаду («порт»);

Буксирна компанія, що надає один або більше буксирів («буксир»).

Як можна побачити, запропонована схема передбачає передачу своїх даних кожним із стейкхолдерів на незалежний сервер. Інтерфейс сервера передбачає налаштування під кожного учасника (для судна, наприклад, треба обумовити можливість внесення даних про досвід капітана, тим часом як порту це непотрібно завантажувати). При цьому потрібно забезпечити відсутність обміну даними безпосередньо між учасниками та конфіденційність зберігання інформації. Для того, щоб результати обчислень були найбільш точними, потрібно сюди додавати інформацію з офіційних джерел про кількість

аварійних випадків на даному терміналі, кількість затримань певного судна та кількість зауважень до нього Контролю Держави порту (на схемі – «інші дані»). Для отримання найбільш точних результатів можна підключати до такої системи дані з відкритих міжнародних джерел – EMSA, Паризького та Чорноморського меморандумів, інших баз даних, що зберігають інформацію про затримання суден, аварії з ними або порушення суднами правил плавання.

На сервері спеціальна програма провадить обробку наданої інформації за особливим алгоритмом (наведеним нижче), після чого результат повідомляється всім учасникам (із зазначенням можливих джерел проблеми, якщо операція виглядає небезпечною). Кожен зі стейкхолдерів самостійно приймає рішення про можливість проведення операції швартування або про корекцію майбутньої операції за допомогою методів менеджменту ризиків, після чого дані завантажуються на сервер знову і обчислення повторюється [8, 9].

Приклади чек-листів

Таблиця 1 – Чек-лист для формалізації віку судна

№	Дати побудови судна	Присвоєне значення
1	До 1980 року	0,80–1,00
2	1980–90 рр.	0,60–0,80
3	1990–2000	0,40–0,60
4	2000–2010	0,20–0,40
5	Судна, побудовані після 2010 року	0,00–0,20

Таблиця 2 – Чек-лист для формалізації кількості зауважень Контролю держави порту

№	Кількість зауважень за останні 5 років	Присвоєне значення
1	Більше 20	0,80–1,00
2	16–20	0,60–0,80
3	11–15	0,40–0,60
4	6–10	0,20–0,40
5	0–5	0,00–0,20

Таблиця 3 – Чек-лист для формалізації приналежності судна до певного прапору (згідно рейтингу безпечності прапорів МАКО)

№	Місця у рейтингу безпечності прапорів	Присвоєне значення
1	Нижче 20 місця	0,80–1,00
2	16–20	0,60–0,80
3	11–15	0,40–0,60
4	6–10	0,20–0,40
5	1–5	0,00–0,20

Аналогічно, за допомогою чек-листів, формалізуємо дані порту, лоцмана та буксиру. Отримані з чек-листів значення параметрів ризику використовуємо

для знаходження значення факторів ризику (формули наведені нижче), визначивши перед цим вагу кожного з параметрів. Кількість параметрів може бути будь-яка, але доцільно обмежувати її найбільш суттєвими параметрами для запобігання непотрібної деталізації.

Далі, для кожного з учасників візьмемо, наприклад, по чотири фактори ризику – технічний, технологічний, зовнішній та людський, як пропонується у розробці університету з оцінки ризиків портових операцій [10]. Кожен з факторів (зі своєю вагою) обчислюємо за формулою:

$$F_n = p_{nm}w_{nm} + p_{nm+1}w_{nm+1} + p_{nm+2}w_{nm+2} + \dots + p_{nm+j}w_{nm+j}, \quad (1)$$

де p_{nm} – знайдений за допомогою чек-листів рівень ризику для кожного окремого параметру;

w_{nm} – вага кожного окремого параметру ризику;

n – номер фактору ризику;

m – номер кожного окремого параметру ризику у факторі.

Оскільки в нашому випадку ми маємо усього чотири фактори ризику, то ступінь вірогідності аварії кожного з учасників можна визначити за формулою:

$$F_{yч.} = F_1W_1 + F_2W_2 + F_3W_3 + F_4W_4, \quad (2)$$

де W_1, W_2, W_3, W_4 – ваги відповідних факторів.

Щоб знайти ступінь вірогідності аварії операції в цілому, маємо вирахувати її зі знайдених вірогідностей аварій кожного з учасників, пропонуємо її розглянути, як їх середнє геометричне:

$$F = \sqrt[4]{F_{yч1} F_{yч2} F_{yч3} F_{yч4}}, \quad (3)$$

де $F_{yч1}, F_{yч2}, F_{yч3}, F_{yч4}$ – вірогідності аварії відповідних учасників процесу.

Маючи значення вірогідності настання позаштатної ситуації, потрібно оцінити можливі збитки у разі її настання. Тут можливо використати два підходи: або кожна сторона визначає можливі збитки для себе самостійно, або оцінюються загальні збитки усіх учасників. Звісно, такі обчислення треба робити заздалегідь. У будь-якому випадку за результатами обчислень будується матриця ризиків [10].

Таблиця 4 – Матриця ризиків для операції швартування судна

Ймовірність аварії	Важкість наслідків		
	Незначна	Несуттєва	Суттєва
Малоймовірна	Нехтуваний	Прийнятний	Надмірний
Ймовірна	Прийнятний	Надмірний	Неприпустимий
Дуже ймовірна	Надмірний	Неприпустимий	Неприпустимий

Згідно цієї матриці обчислювальна платформа видає рекомендації по проведенню чи не проведенню операції. Кожен з учасників приймає рішення з цього самостійно, як-от: проводити операцію, не проводити операцію або прийняти дії з управління ризиком (наприклад, замінити лоцмана з недостатнім досвідом, використати інший буксир або додатково застрахувати цю певну операцію з метою розподілення ризиків). Якщо результат виявився негативним

та були здійснені кроки по управлінню ризиками, тоді, після впровадження таких кроків, потрібно провести нове обчислення, щоб упевнитись у безпечності проведення операції [11, 12].

Висновки. Запропонована система кругової оцінки ризиків незалежною обчислювальною платформою надасть змогу з максимальною точністю врахувати специфіку кожного з учасників процесу швартування судна, зменшити вплив людського фактору та, як результат, підвищити безпеку проведення операції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Офіційна інтернет сторінка порту Роттердам. URL: <https://www.portofrotterdam.com/en/shipping/sea-shipping/other/port-call-optimisation> (дата звернення 18.01.2019). А також URL: <https://www.portofrotterdam.com/en/tools-services/pronto> (дата звернення 18.01.2019).
2. Alexander Tasev. Innovative instruments for the management of port infrastructure. Presentation to the Honest Thursday Seminar, Odessa, 25 February 2021.
3. Safety Management System of the Sealestial Navigation Ship Management Company.
4. Safety Management System of the China Navigation Ship Management Company.
5. Safety Management System of the Orion Ship Management Company.
6. Safety Management System of the Tritea Maritime Ship Management Company.
7. Safety Management System of the Asterismos Navigation Ship Management Company.
8. О. І. Сагайдак. Застосування існуючих методів оцінки ризиків задля оптимізації пошуків вантажів/суден з використанням електронних технологій. Доповідь на III Міжнародній науково-практичній морській конференції кафедри СЕУ і ТЕ Навчально-Наукового інституту морського флоту Одеського національного морського університету МРР&О-2021. 29–30 квітня 2021 р. Збірник доповідей конференції. С. 433–443.
9. О. І. Сагайдак. Концепція оптимізації взаємодії судно-порт-вантаж з урахуванням існуючих методик оцінки ризиків та використанням електронних технологій. Розвиток транспорту. Науковий журнал ОНМУ. Випуск 2 (9), 2021, с. 64–77.
10. С. В. Руденко, А. В. Шахов, О. О. Балобанов, Д. О. Вишневський. Методика виявлення ризиків при експлуатації суден в акваторії морського порту та наданні лоцманських послуг і проведенні пошуково-рятувальних операцій. Звіт про науково-дослідну роботу. ОНМУ, 2017.
11. ISO 31000:2018 Risk management – Guidelines. ISO official web-page URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:en> (reference date 05.07.2021).
12. Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику (ІЕС/ISO 31010:2009, IDT). ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013, Київ, Мінекономрозвитку України, 2015.

Сагайдак Олександр Іванович капітан далекого плавання, старший викладач кафедри «Навігація і керування судном», Одеський національний морський університет.