

УДК 656.071.3

DOI 10.47049/2226-1893-2022-1-135-141

**УПРАВЛІНСЬКА МОДЕЛЬ КОМПОЗИТНОГО ДОКУМЕНТООБИГУ
В ДІЯЛЬНОСТІ ПОРТОВОГО ОПЕРАТОРА**

Т.Е. Корнієць

к.т.н., доцент,

професор кафедри «Експлуатація портів і технологія вантажних робіт»

А.К. Смаркалова

викладач кафедри «Експлуатація портів і технологія вантажних робіт»

Одеський національний морський університет, Одеса, Україна

***Анотація.** У статті досліджена управлінська модель композитного документообігу при організації стивідорної діяльності на морських терміналах.*

Формально процес документообігу представлений у вигляді трьох кінцевих множин та зв'язків елементів цих множин між собою.

Математична модель цього процесу подана у вигляді трійки: множина учасників, множина дій, множина станів документів.

Описано вхідні та вихідні параметри що формують документообіг терміналу. Розроблена інформаційна модель організації обробки судна на морському терміналі.

***Ключові слова:** композитний документообіг, документ, морський термінал, інформаційна модель.*

UDC 656.071.3

DOI 10.47049/2226-1893-2022-1-135-141

**COMPOSITE DOCUMENTATION
PROCESS MANAGEMENT MODEL OF PORT OPERATOR ACTIVITIES**

T.E.Korniets

PhD, assistant professor,

professor of «Department of Port Operation and Cargo Handling Technology»

A.K. Smarkalova

lecturer of «Department of Port Operation and Cargo Handling Technology»

Odessa National Maritime University

***Abstract.** The article examines the composite document flow management model of the stevedoring activities organisation at marine terminals.*

Formally, the process of document circulation is presented in the form of three finite sets and connections of the sets' elements between themselves.

The mathematical model of this process is presented in the form of a triple: a set of participants, a set of actions, a set of document states.

The input and output parameters that form the document flow of the terminal are described. An information model for the organization of ship processing at the marine terminal has been developed.

Keywords: *composite document flow, document, marine terminal, information model*

Вступ. Активність бізнес процесів на підприємствах морського транспорту все більше залежить від реалізації управлінських рішень. Відомо, що виробнича діяльність в морських портах включає в себе такі дії, як планування, організація, виробництво, тобто безпосередньо стивідорні операції, аналіз та оцінка стивідорної діяльності. По мірі збільшення складності цих дій зростає й складність обміну інформацією та комунікація між всіма учасниками цього процесу. Так як стивідорні процеси в морських портах в даний час характеризуються інтенсивним використанням інформаційних технологій, актуальним стає питання дослідження властивостей процесів документування та зв'язків, що виникають в зазначених процесах.

Постановка проблеми та її зв'язок з науковими та практичними завданнями. На сьогоднішній день на території України повноцінно працюють та збільшують вантажопереробку три невеликі порти у гирлі Дунаю – Ізмаїльський, Ренійський та Усть-Дунайський. У мирний час на них припадало трохи менше ніж 5 % експорту. З метою забезпечення стабільної зовнішньоторговельної діяльності Міністерством інфраструктури України зосереджено увагу на підвищенні ефективності роботи Дунайського морського кластеру. Порти працюють у штатному режимі, нарощують вантажну базу, збільшують обробку суден біля причалів та можуть обробляти ті самі обсяги, що й у мирний час, але потенціал у дунайського напрямку великий, зважаючи на ситуацію з іншими портами України.

З одного боку, ПрАТ «Українське Дунайське пароплавство» збільшує залучення власного флоту в експортно-імпортних перевезеннях, у прискореному темпі проводить його ремонт, вводить в експлуатацію максимальну кількість суден на Дунаї [1].

З іншого боку, блокування роботи більшості українських портів призвело до стрімкого розвитку стивідорної діяльності на півдні України, що потребує оперативного налагодження, організації та управління роботою щойно створених перевантажувальних терміналів.

У зв'язку із зростанням обсягів обігу вантажів, кількості суднозаходів для ефективної діяльності терміналів зростає попит на інноваційні технологічні рішення, серед яких варто відзначити такі:

- організація оперативної комунікації з Адміністрацією морських портів України, клієнтами, партнерами шляхом автоматичного обміну даними;
- автоматизація керування операціями з вантажами та надання точної інформації про поточну обстановку на терміналі;

- підвищення оперативності та достовірності інформації про стан перевантажувального процесу, підвищення його якості;
- мінімізація непродуктивних простоїв транспортних засобів;
- застосування відцифрованих форм звітності та електронного документообігу в портах.

Аналіз досліджень та публікацій. Слід зазначити, що питання документування на підприємствах морського транспорту недостатньо розглянуті в сучасній вітчизняній науковій літературі. Основна частина статей направлена на висвітлення досвіду процесів документування органів влади та державних підприємств.

В той час, деякі дослідження закордонних науковців показують, що виконавці витрачають до двох третин свого часу на спілкування, щоб внести вклад в свою роботу та отримати результати, та одну третину свого часу на пошук і доступ до необхідної інформації. Вважається, що тільки 20 % формальної інформації можна вилучити із сховищ даних, які утримують тільки числові дані, інші 80 % інформації сховані в документах. Методи пошуку інформації виконавцями переплітаються між пошуком інформативних документів та пошуком інформованих людей [2]. Автори очікують, що розробка та застосування технології структурованого пошуку документів (SDR) в управлінні інженерною документацією забезпечить більш високу продуктивність пошуку інформації з точки зору точності і функціональності.

Ще одна серйозна проблема, що зв'язана з документуванням, полягає в несуперечності, при якій всі зацікавлені в певному документі мають знати про будь-які внесені до нього зміни [3].

Забезпечення надійності руху інформації та безпечного переміщення документів, а також економії коштів та часу при управлінні документами досліджено в [4] через розробку програмного забезпечення з використанням цифрового підпису.

Методологія впровадження систем управління документами для підтримки вимог ISO 9001:2008 до систем управління якістю пропонується в [5]. Ця методика, що складається з шості кроків дозволяє, за думкою авторів, отримати оптимальну систему документів.

Основний матеріал статті. Умовно системи управління морськими портівими терміналами можна поділити на кілька класів залежно від призначення та складності. Найбільш складними є TOS (Terminal Operating System), призначені для управління персоналом та технікою на терміналі у реальному часі та спрямовані на підвищення ефективності обробки вантажів [6].

Інший клас систем автоматизації – системи документообігу – використовується для реєстрації та обліку документів на терміналі та охоплює весь документообіг терміналу за винятком бухгалтерського обліку.

В силу об'єктивних причин в діяльності портів застосовується змішаний, або композитний документообіг з використанням як електронних, так і паперових носіїв. В роботі [7] визначені такі види моделей композитного документообігу: формальна, концептуальна, функціональна, логічна, структурна, управлінська.

В діяльності портового оператора управлінська модель передбачає представлення документообігу у вигляді множини взаємодіючих процесів з встановленими між ними зв'язками. В цьому випадку процес являє собою сукупність дій, об'єднаних деякою спільністю – перевантажувальним процесом.

На кожному рівні управління терміналом вирішуються різноманітні задачі, пов'язані з забезпеченням його ефективної експлуатації. Всі ці задачі підпорядковані вимогам максимального використання пропускнуої спроможності терміналу, скорочення повного (валового) часу обробки суден.

Слід зазначити, що дані, які отримує керівництво терміналу, надходять одночасно з різних виробничих підрозділів. Наприклад, інформація зі складів містить числові та текстові дані (найменування вантажів, кількість, одиниці виміру і т.і.). Інформація, що генерується змінним та старшим диспетчерами, також містить числову та текстову інформацію (крім даних, одержуваних зі складу, час операцій, дата операцій, найменування суден, вантажоодержувачів та вантажо-власників, дані про обсяги вантажообігу і вантажопереробки, номери контрактів та інше). Від швидкості надходження, обміну та достовірності інформації залежить оперативне узгодження дій, пов'язаних з навантаженням-вивантаженням суден, підготовкою необхідних документів і відповідно часу обробки суден. Декомпозиція загальної діяльності терміналу на сукупність процесів дозволяє представити кожний процес у формалізованому вигляді.

Формально процес документообігу може бути представлений у вигляді трьох кінцевих множин та зв'язків елементів цих множин між собою. Математична модель цього процесу може бути подана у вигляді трійки [7]

$$DT = \{U, D, \Phi\} \quad (1)$$

де DT – формальна модель документообігу;

U – множина учасників;

D – множина дій;

Φ – множина станів документів.

Відтак можна визначити, що документообіг терміналу – це множина дій, що проводиться множиною учасників над множиною станів документів, який можна описати вхідними і вихідними параметрами:

- вхідна інформація про підхід судна;
- вхідні вказівки з поточної обробки судна;
- вихідна інформація про підхід судна;
- вихідна інформація про стан робіт на причалі;
- вихідна інформація щодо виходу робочих на роботу;
- вихідна інформація про години праці та складу бригади;
- вихідна інформація про поточну обробку судна;
- загальна вихідна інформація про результати обробки судна;
- вхідні вказівки про організацію розробки робочої технологічної карти (РТК);
- вихідна інформація про стан наявності РТК;

- вхідна інформація про хід ремонту перевантажувальної техніки;
- вихідна інформація з організації ремонту перевантажувальної техніки;
- вихідна інформація про стан робіт на складі;
- вхідний зв'язок з клієнтами;
- вихідний зв'язок з клієнтами;
- оперативні розпорядження;
- оперативна поточна інформація.

Інформаційні потоки та види інформації, що передається під час перевантажувального процесу, доцільно представити у вигляді інформаційної моделі (рис).

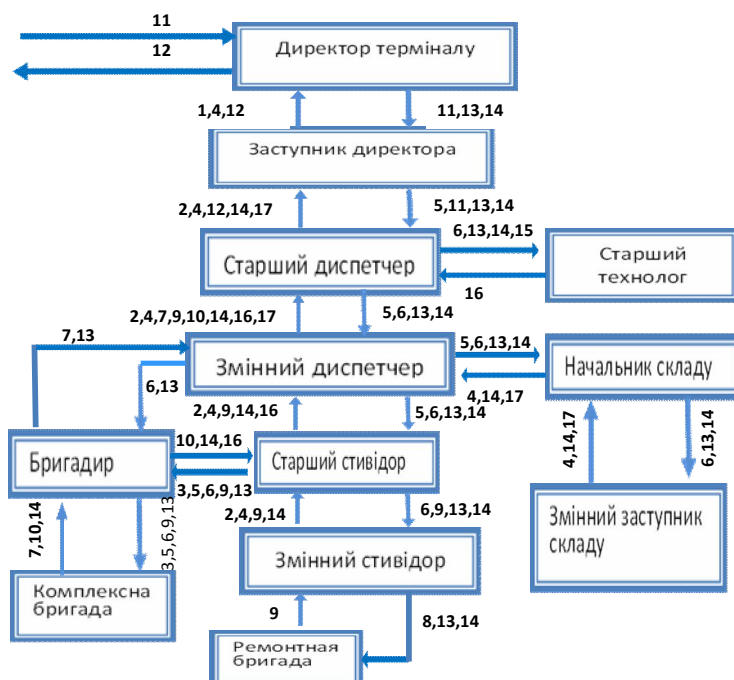


Рис. 1. Інформаційна модель організації обробки судна на терміналі:

- 1 – загальна вихідна інформація про результати обробки судна; 2 – вихідна інформація про стан робіт на причалі; 3 – вказівка робочим щодо виходу на роботу; 4 – вихідна інформація про поточну обробку судна; 5 – вхідні вказівки по поточній обробці судна; 6 – вхідна інформація про підхід судна; 7 – вихідна інформація про підхід судна; 8 – вхідна інформація про хід ремонту перевантажувальної техніки; 9 – вихідна інформація з організації ремонту перевантажувальної техніки; 10 – вихідна інформація про години праці та складу бригади; 11 – вхідний зв'язок з клієнтами; 12 – вихідний зв'язок з клієнтами; 13 – оперативні розпорядження; 14 – оперативна поточна інформація; 15 – вхідні вказівки про організацію розробки РТК; 16 – вихідна інформація про стан наявності РТК; 17 – вихідна інформація про стан робіт на складі

Представлені таким чином процеси декомпозиції руху інформації мають властивості керованості та контролюваності. Це дозволяє керівництву терміналу та виробничих підрозділів отримувати достовірні дані, що прискорює прийняття рішень, відповідно, позитивно впливає на безперервність графіка роботи терміналу.

Висновок. Таким чином, оперативне налагодження документообігу за безпечує максимальне використання пропускнуої спроможності терміналу, зведення до мінімуму невикористаних простоїв транспортних засобів та підвищення ефективності роботи щойно створених перевантажувальних терміналів.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Відновлення та розбудова інфраструктури» [Електронний ресурс] // Національна рада з відновлення України від наслідків війни. – 2022 – 178 с. Режим доступу до ресурсу: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/restoration-and-development-of-infrastructure.pdf>*
2. Liu S., McMahon C.A., Culley S.J. *A review of structured document retrieval (SDR) technology to improve information access performance in engineering document management // Computers in Industry. – 2008. – Т. 59. – №. 1. – С. 3-16.*
3. Meziane F., Rezgui Y. *A document management methodology based on similarity contents // Information Sciences. – 2004. – Т. 158. – С. 15-36.*
4. Ismael A., Okumus I. *Design and implementation of an electronic document management system // Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi. – 2017. – Т. 1. – №. 1. – С. 9-17.*
5. Hernad J.M.C., Gaya C.G. *Methodology for implementing document management systems to support ISO 9001: 2008 quality management systems // Procedia Engineering. – 2013. – Т. 63. – С. 29-35.*
6. *Terminal Operating Systems: Main Features, Integration, and Providers Overview [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.altexsoft.com/blog/terminal-operating-system>*
7. Круковский М.Ю. *Концепция построения моделей композитного документооборота [Електронний ресурс] / М.Ю. Круковский // Математичні машини і системи. – 2004. – № 2. – С. 149-163. – Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/83898/14-Krukovsky.pdf?sequence=1>*

REFERENCES

1. *Project of the Ukraine Recovery Plan. Materials of the working group «Infrastructure restoration and development» (2022). Natsionalna rada z vidnovlennia Ukrainy vid naslidkiv viiny. Retrieved from: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/restoration-and-development-of-infrastructure.pdf> [in Ukrainian].*

2. Liu, S., McMahon, C.A., & Culley, S.J. (2008). *A review of structured document retrieval (SDR) technology to improve information access performance in engineering document management. Computers in Industry, 59(1), 3-16 [in English].*
3. Meziane, F., & Rezgui, Y. (2004). *A document management methodology based on similarity contents. Information Sciences, 158, 15-36 [in English].*
4. Ismael, A., & Okumus, I. (2017). *Design and implementation of an electronic document management system. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi, 1(1), 9-17 [in English].*
5. Hernad, J.M.C., & Gaya, C.G. (2013). *Methodology for implementing document management systems to support ISO 9001: 2008 quality management systems. Procedia Engineering, 63, 29-35 [in English].*
6. *Terminal Operating Systems: Main Features, Integration, and Providers Overview Retrieved from: <https://www.altexsoft.com/blog/terminal-operating-system/> [in English].*
7. Krukovskiy, M.Yu. (2004) *The concept of building composite workflow models. Matematychni mashyny i systemy, 2. Retrieved from: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/83898/14-Krukovsky.pdf?sequence=1> [in Russian]*

Стаття надійшла до редакції 29.06.2022

Посилання на статтю: Корнієць Т.Є., Смаркалова А.К. Управлінська модель композитного документообігу в діяльності портового оператора // Вісник Одеського національного морського університету: Зб. наук. праць, 2022. № 1(67). С. 135-141. DOI 10.47049/ 2226-1893-2022-1-135-141.

Article received 29.06.2022

Reference a JournalArtic: T.E.Korniets, A.K. Smarkalova. Composite documentation process management model of port operator activities // Herald of the Odessa national maritime university. 2022. № 1(67). 117-125. DOI 10.47049/ 2226-1893-2022-1-135-141.