

удк: 656.022.826

ОСНОВНІ ЗАДАЧІ ОРГАНІЗАЦІЇ І УПРАВЛІННЯ РОБОТОЮ СУДЕН НА ФІДЕРНИХ ЛІНІЯХ

Дрожжин О. Л.

MATTERS OF ORGANIZATION AND CONTAINER SHIP OPERATION ON FEEDER SHIPPING LINES

Drozhzhyn O. I.

В статті розглянуті питання співвідношення рівнів, елементів, і функцій практичних задач, пов'язаних з роботою фідерного флоту з точки зору теорії управління на морському транспорті в контексті вітчизняного і закордонного історичного розвитку наукової думки. Спроба систематизації завдань роботи флоту має на меті вточнити класи і характер завдань, і дає змогу визначитись з методами і інструментами з їх розв'язання. Така систематизація дає змогу знайти загальні завдання, що характерні як для організації так і для управління, визначити специфічні, а також і розуміння межі цих понять.

Ключові слова: фідерна лінія, функції управління, організація судноплавства.

Вступ. Спорідненість таких понять як «організація» і «управління» призвела до їх поєднання і фіксації в назвах великого числа підручників з підготовки спеціалістів морської галузі, дисертаційних робіт, окремих наукових статей. Між тим, їх багатогранність і об'ємність, а також наявність достатнього числа авторських концепцій і інтерпретацій призводить до певної невизначеності в ступені і формах їх зв'язку.

Постановка проблеми. В науковій літературі поняття «організація» і «управління» застосовується у різноманітному змістовному значенні. Нажаль, в теорії управління немає єдиного розуміння про співвідношення організації і управління. Деякі автори вважають, що дефініція «організація» ширше ніж «управління», за думкою інших організація є функцією управління, треті встановлюють між цими поняттями різний рівень тотожності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Теоретичним питанням галузевого управління на морському транспорті присвячені роботи вчених С. А. Бурсона, С. М. Воевудського Е. П. Громова, В. П. Капітанова, О. Т. Кондрашихіна, Н. О. Коневцевої, В. Д. Левого, Ю. К. Лехана, Г. С. Махуренко, П. Я. Панаріна, В. В. Статкевича, О. Г. Шибяєва та

інш. Ця стаття має на меті розмежування зазначених понять в контексті розгляду роботи контейнерного тоннажу на фідерних лініях.

Концепція про управління і організацію, яка згодом стала класичною, вперше була сформульована А. Файолем [2]. За його теорією елементами управління є: передбачення, організація, адміністрування, координування й контроль. При цьому, за Файолем «Організувати підприємство - є забезпечити його всім тим, що необхідно заради його функціонування: сировиною, обладнанням, грошима, персоналом» [6]. Тобто в його уяві все ж вже існує деяка початкова організація (структура) підприємства, яка вимагає такого забезпечення. Так чи інакше, наступні дослідники розглядали п'ять перелічених елементів в теорії управління, використовуючи поняття, які відмежувалися з зазначених в різноманітній композиції, а також відносно до різних об'єктів і органів управління («класична» школа управління в концепціях Ф. Тейлора, Г. Емерсона, Л. Урвіка, М. Вебера, Г. Форда та інш.)

У. Ешбі визначає організацію процесом «переходу від неорганізованої системи до організованої». Один з засновників теорії управління на морському транспорті, Е. П. Громовий, тлумачив поняття «організація» як головну задачу управління (не як її функцію). Така «організація» забезпечує узгодженість між елементами управлінського процесу і виконує загальні функції, які відносяться до роботи всієї системи, на відміну від складових її елементів. В контексті цієї інтерпретації, планування, оперативне регулювання, облік, аналіз і контроль називаються ним не функціями, а організаційними формами реалізації управління [7].

Акцент на значення організації зроблений в роботі [5], де галузеве управління морським транспортом віднесено до «організаційного управління».

В своїй роботі Г. С. Махуренко наголошує на ролі планування, як центрального ланцюга в управлінні, а п'ять функцій реалізуються в виді діалектичного зв'язку, і спрямовані на досягнення народногосподарських результатів, а «организационная структура являється как бы каркасом во всей системе управления» [13].

Деякі автори [12] відносять діяльність з організації до активних функцій управління. Тут організація подається як активна функція управління і складається в тім, щоб забезпечити створення і підтримку структури усєї системи управління. Процес цей спочатку передує іншим активним функціям управління, а потім доповнює їх, забезпечуючі пристосованість форми до змісту інших функцій. В наступній роботі О. Т. Кондрашихін розглядає організацію основою будь-якого іншого управлінського (організація обліку, контролю, аналізу та інш.) процесу, і взагалі виду діяльності. При цьому мається на увазі створення структури для відповідної діяльності і забезпечення її впорядкованості. Такий, правильний цілком, підхід приводить іноді до відмежування організації від управління і навіть до протиставлення цих понять. Між тим, організація являє собою таку частину управління, яка для більшості кібернетичних систем слугує її важливішою функцією. Це поперед всього відноситься до адаптивних систем управління. В процесі пристосування до змін навколишнього середовища вони здатні істотно змінювати власну структуру.

Інші автори, відносили елементи організації до активних функцій управління: планування чи регулювання [14]. Це пояснюється тим, що в умовах планової економіки, питання організації роботи флоту, у т. ч., контейнерних суден, передбачали ієрархічний розподіл активних і пасивних функцій процесу управління відносно органів управління різних рівнів. Перспективне планування, що передбачало в тому числі експлуатаційно-економічне обґрунтування вантажних судноплавних ліній, розподіл капіталовкладень на розвиток технічної бази судноплавства відводилось профільному Міністерству морського флоту СРСР. Поточне і оперативне планування (розподіл суден на лініях руху, встановлення класу якості обслуговування, проектування розкладів, розподіл вантажних партій між судами) лягала на держ. госпрозрахункові об'єднання; оперативне регулювання (завдання виконання плану перевезень: рішення з оптимізації ротації портів, запровадження факультативних суднозаходів, адаптація розкладів, питання раціоналізації використання ресурсів (вибір розмірів і типів суден, контейнерного обладнання, евакуація порожніх контейнерів), а також облік, аналіз, контроль закріплювалося за пароплавствами безпосередньо. [17].

Сьогодні такий принцип розподілу елементів організації до функцій планування або регулювання є досить умовним, хоча б тому, що органом управління виступає єдиний управлінський апарат судноплавної компанії чи компанії-партнерів.

З урахуванням викладеного вище, можна говорити про організацію:

1. як про первинну в часі, структуроутворюючу, що передує управлінню (орган первинної організації може не збігатися з органом управління);

2. як про ту, яка «супроводжує» функції управління.

3. як про форму, яка передбачає як створення нових, так і впорядкування вже функціонуючих структур управління, що забезпечують ефективну реалізацію планів.

4. за цільовим призначенням 1). покликану створити початкові сприятливі умови для прийняття плану; 2). спрямовану на забезпечення виконання плану.

5. як про єдину функції управління, що забезпечує взаємозв'язок і ефективність всіх інших функцій управління (рис. 1.).

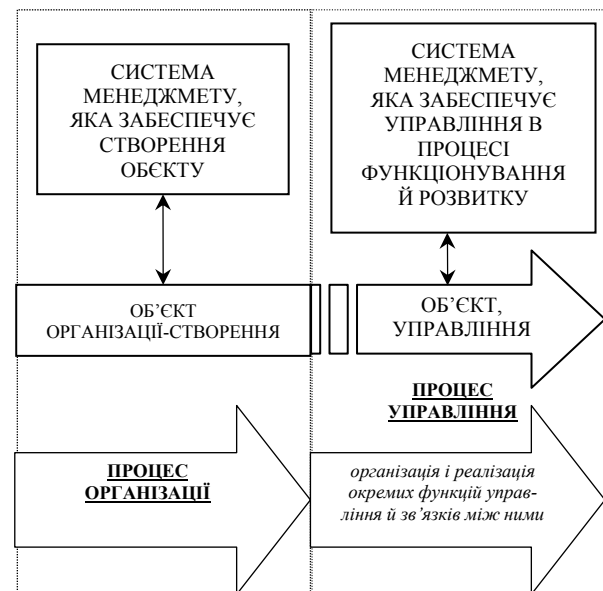


Рис. 1. Перетворення початкової організації в супутню процесу управління

Завдання, які реалізуються на рівні організації фідерних ліній пов'язані з обґрунтуванням їх окремих параметрів, з урахуванням вимог власної підсистеми «Флот», і суміжних підсистем «Вантаж» і «Порт», оскільки спеціалізований тоннаж обслуговує вантажі в контексті єдиної контейнерної транспортно-технологічної системи [18], [11].

Комплекс завдань з організації роботи флоту пов'язаний зі статусом органу організації. Фідерний сервіс може бути організований незалежним перевізником, орієнтованим на обслуговування однієї океанської (магістральної) лінії або декількох; або ж виступати допоміжним сервісом для однієї або декількох магістральних операторів з єдиною системою менеджменту для усього магістрально-фідерного сервісу. Форми кооперації незалежного фідерного оператора з магістральним перевізником закріплюються угодами, що фіксують обсяги і

відповідальності сторін, визначають склади завдань [8].

Існує думка, що «обґрунтування організації роботи флоту на лініях відноситься в рівній мірі до перспективного та поточного планування перевезень вантажів» [9], тобто лежить в площині «управління». Але нашу ж думку, така позиція пов'язана зі схожістю завдань з організації і з планування на зазначених рівнях. Різниця полягає в тому, що на «нульовому рівні» організації, до початку функціонування, неможливо скористатися аналізом чи звітною інформацією які коректують і регулюють планові завдання.

Структурно-функціональний аналіз КТТС, представлений в [10] розглядає п'ять підсистем: «Вантажовласник», «Судноплавна компанія», «Порт», «Суміжні види транспорту», «Посередницькі організації». На рис. 2. підсистеми названі відповідно до об'єкту організації: «Вантаж», «Флот», «Порт». «Суміжні види транспорту» тут виражені через вимогу «Вантаж» до «Порту», а підсистема «Посередницькі організації» може по виду послуг відноситься до будь-якої з трьох запропонованих підсистем. Пакет завдань організації роботи фідерного сервісу на стратегічному рівні характеризується високим ступенем невизначеності вхідної інформації. Для фідерного обслуговування такі завдання лежать в часовому горизонті 1-3 роки, за винятком завдань, пов'язаних з композицією і розмірів флоту і вибором контейнерних терміналів [1], часовий горизонт для таких становить 5-10 років.

До стратегічних завдань відносять:

1. аналіз обсягів зовнішньої торгівлі країн окремих регіонів, географія наземних пунктів зародження і згасання вантажопотоків, їх обсягів і структури, нерівномірності, конкурентного середовища. Причому, якщо для фідерного перевізника, який працює з на умовах слот-чартерної угоди достатньо оцінки обсягів вантажопотоків на зовнішній, магістральній ділянці, то вантажопотоки всередині регіону вимагають деталізації за структурою для забезпечення відповідним контейнерним парком в оптимальних пропорціях. Підходи щодо оцінки обсягів вантажопотоків запропоновані в роботі [16], оцінка конкурентоспроможності лінійного флоту - в роботі [15].

2. обґрунтування сервісної стратегії полягає у визначенні хабу і набору фідерних портів заходу. На цьому рівні важливо оцінити не тільки обсяг і структуру вантажопотоків, які тяжіють до порту, але і умови і обсяги плат і зборів, набором послуг операторів контейнерних терміналів і інтенсивності вантажно-розвантажувальних робіт яку вони гарантують, можливості з перевалювання на суміжні види транспорту, пропускна здатність. Найважливішим параметром на цьому етапі є глибини біля причалів і на підходах.

3. наступним завданням є обґрунтування типу і композиції тоннажу (вантажопід'ємність, контейнерна вантажомісткість, швидкість ходу, головні розміри, тип СЕУ і палива, архітектурно-конструктивні особливості), і формі експлуатації флоту (власний або оффрахтований);

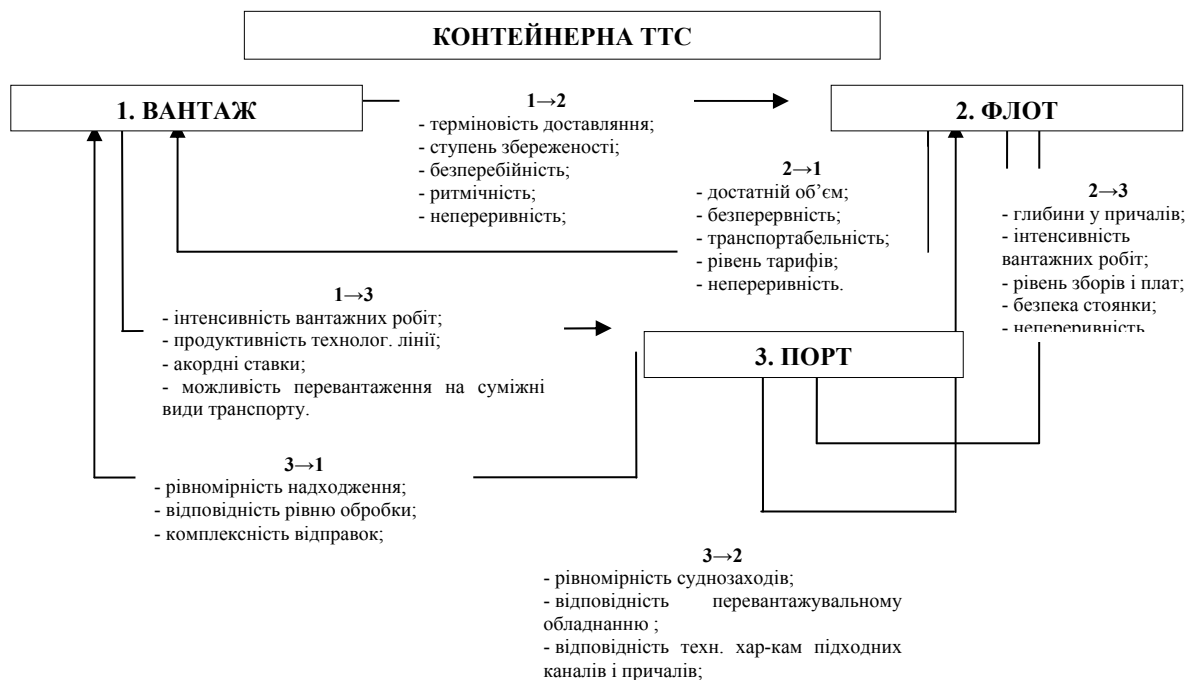


Рис. 2. Взаємні вимоги, що висуваються підсистемами КТТС

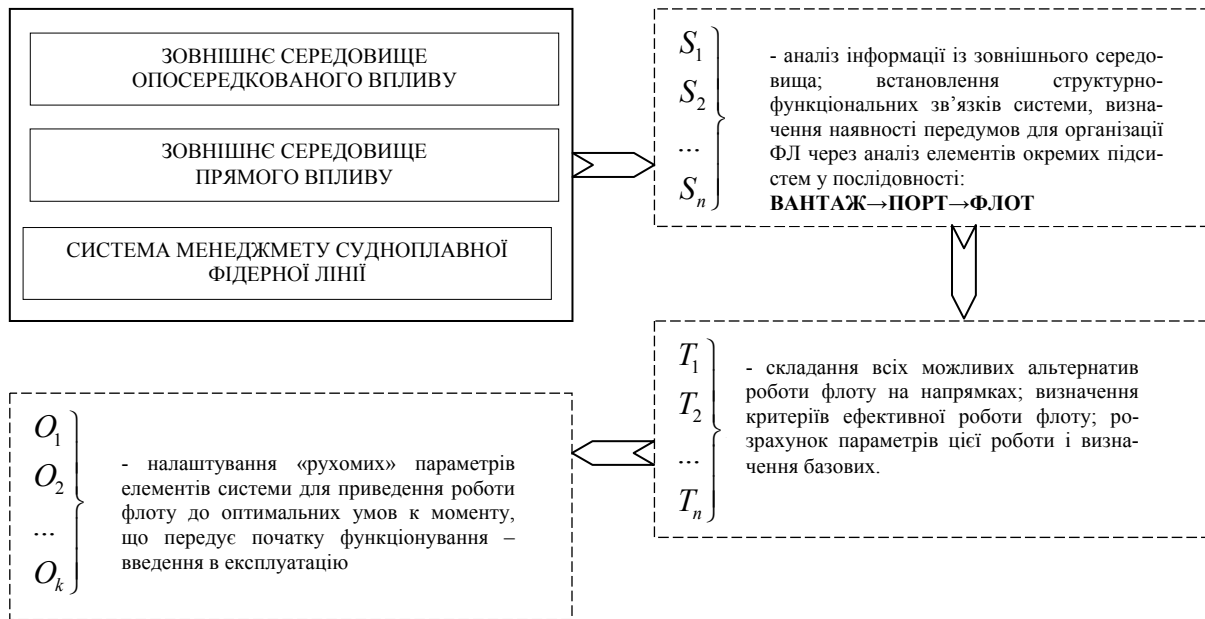


Рис. 3. Джерела інформації для організації роботи флоту і пакети завдань за рівнями

Часовий горизонт тактичного рівня для фідерної форми лінійного судноплавства становить від 2-3 місяців до року. Завданнями на тактичному рівні є наступні:

1. рішення з організації варіантів маршрутів руху фідерного судна певної архітектури: маятникового, кільцевого, і т.д. (регламент суднозаходів);
2. розподіл окремих типів (або окремих суден) за лініями (напрямами) за показниками порівняльної економічної ефективності: приведених витрат, інтенсивності валютних надходжень, прибуток і т. д;
3. розподіл за напрямками дає можливість розрахунку транзитного часу доставки (кругових рейсів, замкнутих на хаб) і уявлення про варіанти частоти обслуговування портів.
4. наступною на тактичному рівні лежить завдання складання розкладу, яка є визначальною умовою для лінійного судноплавства, і пов'язує конкретні судна, маршрути їх руху, час і порти суднозаходів. Розклад має будуватися з урахуванням граничних і припустимих девіацій суднозаходів.

Оперативний рівень з організації полягає на відрізку від декількох тижнів до декількох місяців. Склад завдань які вирішуються в цьому пакеті пов'язаний ієрархічно з вищими рішеннями на стратегічному або тактичному рівнях [4]. До них відносяться: вибір економічно доцільної швидкості ходу (так як зниження швидкості плавання суден на 30 % знижує витрати палива на 50 % і викид парникових газів на 30 % в розрахунку на одиницю часу), обґрунтування завантаження судна контейнерами (формування бей-плану) [11], [20], рішення з репозиції порожнього контейнерного обладнання, обумовленого дисбалансом експорту та імпорту [3].

Укрупнено задачі, що розподілені за рівнями організації надані на рис. 3.

Таким чином, вхідною інформацією для встановлення задач на стратегічному рівні організації є

аналіз факторів зовнішнього середовища (в управлінні це аналіз на підставі обліку і контролю). Під «системою менеджменту судноплавної компанії» розуміються інвестори, власники, їх форми і обсяги кооперації і інтеграції (комплекс завдань на всіх рівнях для незалежного фідерного перевізника і фідерної лінії, яка утворена для обслуговування певного магістрального - різний). Послідовність розгляду підсистем вантаж→порт→флот на рівні стратегії обумовлена логікою того, що кожна передуюча підсистема робить доцільним розгляд наступної з врахуванням обмежуючих параметрів, які вона задає. Всі рівні завдань є ієрархічно пов'язаними і завдання наступного базуються чи деталізують завдання, які вирішені на попередньому. Тактичний рівень завдань включає завдання з точки зору взаємодії підсистем, а оперативний рівень розглядає в основному задачі адаптації до початку функціонування – вводу флоту до експлуатації.

Висновки: В результаті проведеного аналізу теоретичних положень і авторських концепцій з галузевого управління морським транспортом, змістовного аналізу завдань організації роботи контейнерного флоту, граничним, на нашу думку, етапом переходу організації як виду діяльності в безпосереднє управління є етап запуску функціонування, тобто введення суден в експлуатацію. В управлінні організація виражається у вигляді організацій окремих функцій і зв'язків між ними. При цьому організація виступає як така, що забезпечує створення і підтримання структури всієї системи управління, і попередня всім іншим функціям управління. Організація роботи флоту (як вид діяльності) може включати в себе комплекс завдань, не пов'язаних з управлінням (неповно представлені функції управління), наприклад на етапі обґрунтування, до введення флоту в експлуатацію. В цьому випадку вхідною інформацією для організації є вимоги суміжних підсистем

(«порт», «вантаж») і аналіз зовнішніх факторів впливу. На етапі введення в експлуатації флоту, навпаки, неможливо вписати деякі завдання тільки в організацію (завдання обґрунтування / поповнення флоту для лінії і обґрунтування самої лінії для наявного флоту). Вхідною інформацією для подібного класу задач є оцінки вже наявних ресурсів, їх резервів і звітна інформація з обліку і аналізу, отримана через контроль.

Л і т е р а т у р а

- Andersen M. W. Service Network Design and Management in Liner Container Shipping Applications. – DTU Transport, 2010.
- Barrington, T. J. (1956). Management from the top: Henri Fayol. http://www.ipa.ie/pdf/Management_from_the_top_henri_fayol_Barrington.pdf
- Drozhzhyn O. Containership Traffic Optimization on Feeder Shipping Line //Transport and Telecommunication Journal. – 2016. – Т. 17. – №. 4. – С. 314-321
- Polat O., Günther H. O., Kulak O. The feeder network design problem: Application to container services in the Black Sea region //Maritime Economics & Logistics. – 2014. – Т. 16. – №. 3. – С. 343-369.
- Бурсон Е. А. Совершенствование управления морским транспортом. М., Рекламинформбюро ММФ, 1976. 56 с.
- Вергилес Э. В. Анализ принципов управления Анри Файоля. /Моск. гос. ун-т экономики, статистики и информатики. - М., 2001. - 28 с.
- Громовой Э. П., Воевудский Е. Н. Управление морским транспортом как экономической системой. М.: ЦБНТИ ММФ, 1970. С.25.
- Дрожжин О. Л. Класифікаційні ознаки фідерних ліній з врахуванням укладеної практики організації роботи контейнерного флоту. Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на міжнародному ринку судноплавства. Частина 2.: монографія / [авт. кол. : Шибаєв О.Г., Михайлова Ю.В., Акімова О.В. та ін.]. – Одеса : КУПРІЄНКО СВ, 2017. – 100 с., С. 49
- Капитанов В. П. Исследование методов обоснования и организации работы морского грузового флота на линиях [Текст] : Дис. на соискание ученой степени кандидата технических наук. (22.19) / Одес. ин-т инженеров мор. флота. - Одесса, 1972.].
- Кириллов Ю. И. Структурно-функциональный анализ контейнерной транспортно-технологической системы //Ю. И. Кириллов. – 2010. – с.99.
- Кириллов, Ю. І. Організація та управління роботою суден в контейнерній транспортно-технологічній системі: автореф. дис. канд. техн. наук : 05.22.01 /Юрій Іванович Кириллов, Одес. нац. морський ун-т.– Одеса, 2013.– 24 с.
- Кондрашихин О. Т., Статкевич В. В. Состав и содержание функций управления на морском транспорте. – В кн.: Экономика и эксплуатация морского транспорта. М., ЦРИА «Морфлот», 1981, с. с. 25-28 (ОИИМФ).
- Махуренко Г. С. Системный анализ в управлении морским транспортом. Методологические основы системного анализа. Тексты лекций. М., ЦРИА «Морфлот», 1981, 48 с
- Панарин П. Я. Принципиальные вопросы организации линейного судоходства и управления им. – В кн.: Экономика и эксплуатация морского транспорта. М., ЦРИА «Морфлот», 1981, с. 25-28 (ОИИМФ).
- Панарин П. Я., Березов П. Н. Количественная оценка конкурентоспособности советского линейного флота. Экономика, организация и управление на морском транспорте. М.: В/О «Мортехинформреклама», 1985., С.25-30.
- Панарин П. Я. Организация работы линейного флота. — М.: Транспорт, 1980.— 192 с.
- Положение о линейном судоходстве, утвержденное Министерством морского флота СССР 15 января 1974 г. и согласованное с Министерством внешней торговли СССР 22 января 1974 г.
- Савельева І.В, Дрожжин О. Л. Контейнерна транспортно-технологічна система як засіб реалізації інтермодального перевезення. Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. 2014 Nov 26(1 (68)).
- Чистяков Г. А. Развитие организационной структуры и системы управления на морском транспорте. Тексты лекций, М., ЦРИА «Морфлот», 1980, 52 с.
- Шибаев А. Г. Подготовка и обоснование решений по управлению перевозками и работой флота морской судоходной компании / А. Г. Шибаев; Одес. гос. мор. ун-т. - О. : Хорс, 1998. - 208 с.

R e f e r e n c e s

- Andersen M. W. Service Network Design and Management in Liner Container Shipping Applications. – DTU Transport, 2010.
- Barrington, T. J. (1956). Management from the top: Henri Fayol. http://www.ipa.ie/pdf/Management_from_the_top_henri_fayol_Barrington.pdf
- Drozhzhyn O. Containership Traffic Optimization on Feeder Shipping Line //Transport and Telecommunication Journal. – 2016. – Т. 17. – №. 4. – p. 314-321
- Polat O., Günther H. O., Kulak O. The feeder network design problem: Application to container services in the Black Sea region //Maritime Economics & Logistics. – 2014. – Т. 16. – №. 3. – p. 343-369.
- Burson E. A. Sovershenstvovanie upravleniya mors-kim transportom. M., Reklaminformbyuro MMF, 1976. 56 s.
- Vergiles E. V. Analiz principov upravleniya Anri Fajolya./Mosk. gos. un-t e'konomiki, statistiki i informatiki. - M., 2001. - 28 p.
- Gromovoj E. P., Voevudskij E. N. Upravlenie morskim transportom kak e'konomicheskoy sistemoj. M.: CBNTI MMF, 1970. p.25.
- Drozhzhin O. L. Klasifikacijni oznaki fidernix linij z vrahuvannyam ukladenoi praktiki organizacii roboti kontejnernogo flotu. Organizaciya transportnogo procesu ta upravlinnya robotoyu flotu na mizhnarodnomu rinku sudnoplavstva. Chastina 2.: monografiya / [avt. kol. : Shibaev O.G., Mixajlova Yu.V., Akimova O.V. ta in.]. – Odessa : KUPRIENKO SV, 2017. – 100 p.
- Kapitanov V. P. Issledovanie metodov obosno-vaniya i organizacii raboty` morskogo gruzovogo flota na liniyax [Tekst] : Dis. na soiskanie uchenoj stepeni kandidata technicheskix nauk. (22.19) / Odes. in-t inzhenerov mor. flota. - Odessa, 1972.].
- Kirillov Yu. I. Strukturno-funkcional`ny`j analiza kontejnernoj transportno-texnologicheskoy sistemy` //Yu. I. Kirillov. – 2010. – p.99.

11. Kirillov, Yu. I. Organizaciya ta upravlinnya robotoyu suden v kontejnernij transportno-tekhnologichnij sistem: avtoref. dis. kand. texn. nauk : 05.22.01 /Yurij Ivanovich Kirillov, Odes. nac. mors'kij un-t.– Odesa, 2013.– 24 p.
12. Kondrashixin O. T., Statkevich V. V. Sostav i soderzhanie funkcij upravleniya na morskome transporte. – V kn.: Ekonomika i ekspluatatsiya morskogo transporta. M., CRIA «Morflot», 1981, pp. 25-28 (OIMF).
13. Maxurenko G. S. Sistemny'j analiz v upravlenii morskim transportom. Metodologicheskie osnovy' sistemnogo analiza. Teksty' lekcij. M., CRIA «Morflot», 1981, 48 p.
14. Panarin P. Ya. Principal'ny'e voprosy' organizacii linejnogo sudoxodstva i upravleniya im. – V kn.: E'konomika i ekspluatatsiya morskogo transporta. M., CRIA «Morflot», 1981, pp. 25-28 (OIMF).
15. Panarin P. Ya., Berezov P. N. Kolichestvennaya ocenka konkurentosposobnosti sovetskogo linejnogo flota. E'konomika, organizaciya i upravlenie na morskome transporte. M.: V/O «Mortexinformreklama», 1985., pp.25-30.
16. Panarin P. Ya. Organizaciya raboty' linejnogo flota. — M.: Transport, 1980.— 192 p.
17. Polozhenie o linejnom sudoxodstve, utverzhden-noe Ministerstvom morskogo flota SSSR 15 yanvara 1974 g. i soglasovannoe s Ministerstvom vneshnej torgovli SSSR 22 yanvara 1974 g.
18. Savelieva I.V, Drozhzhin O. L. Kontejnerna transportno-tekhnologichna sistema yak zasib realizacii intermodal'nogo perevezennya. Visnik Zhitomir'skogo derzhavnogo tekhnologichnogo universitetu. Seriya: Texnichni nauki. 2014 Nov 26(1 (68)).
19. Chistyakov G. A. Razvitie organizacionnoj struk-tury' i sistemy' upravleniya na morskome transporte. Teksty' lekcij, M., CRIA «Morflot», 1980, 52 s.
20. Shibaev A. G. Podgotovka i obosnovanie reshenij po upravleniyu perevozkami i rabotoj flota mors-koj sudoxodnoj kompanii / A. G. Shibaev; Odes. gos. mor. un-t. - O. : Khors, 1998. – p. 208.

Дрожджин А.Л. Основні задачі організації і управління роботою суден на фідерних лініях.

В статье рассмотрены вопросы соотношения уровней, элементов и функций практических задач, связанных с работой фидерного флота с точки зрения теории управления на морском транспорте в контексте отечественного и зарубежного исторического развития научной мысли. Попытка систематизации задач имеет целью уточнить классы задач и позволяет определиться с методами и инструментами по их решению.

Ключевые слова: фидерная линия, функции управления, органи-зация судоходства.

Drozhzhyn O.L. Matters of organization and container ship operation on feeder shipping lines.

The article deals with the issues of the correlation of levels, elements and functions of practical problems related to the operation of the feeder fleet from the point of view of the theory of management in maritime transport in the context of domestic and foreign historical development of scientific thought. An attempt to systemize tasks is intended to clarify the classes of tasks and allows you to determine the methods and tools for their solution. In the first stage, the work were discussed and analyzed sufficiently large number of presently known copyright concepts, approaches and definitions relating to the subject. In the second stage of the problem was constructed the elements of "Container transport and technological system" (Port-CargoFleet) with their main tasks. The third stage is defining set of the tasks of container shipping line on strategic and operational levels. As a result, was received complex of tasks that are concerned to organization-tasks or to management-tasks, or to both.

Keywords: Feeder line, management functions, organization of shipping.

Дрожджин О. Л. – старший викладач кафедри «Морські перевезення» Одеського національного морського університету, e-mail: alexey.drozhzhyn@ukr.net

Рецензент: д.т.н., проф. **Горбунов М. І.**

Стаття надана 18.05.2017