УДК 656.071.8

О.Р. Магамадов, Н.Л. Лаговська

ОПТИМІЗАЦІЯ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ОБСЛУГОВУВАННЯМ СУДЕН У ПОРТАХ-ОРЕНДОДАВЦЯХ

У статті викладена концепція організації оперативного управління в портах-орендодавцях стосовно до процесу обслуговування суден (ПОС) як ключової складової портового виробництва. Показано, що пропонована концепція повинна ґрунтуватися на методиці безперервного (ковзаючого) планування, яка в повній мірі відповідає специфіці обслуговування суден у портах-орендодавцях.

Ключові слова: *порти-орендодавці, процес обслуговування суден (ПОС), внутрішньопортове оперативне планування і управління, оптимізація ПОС, узагальнена та локальні задачі управління ПОС, управління ПОС у режимі неперервного (ковзного) планування.*

В статье изложена концепция организации оперативного управления в портах-арендодателях применительно к процессу обслуживания судов (ПОС) как ключевой составляющей портового производства. Показано, что предлагаемая концепция должна основываться на методике непрерывного (скользящего) планирования, которая в полной мере отвечает специфике обслуживания судов в портах-арендодателях.

Ключевые слова: *порты-арендодатели, процесс обслуживания судов (ПОС), внутрипортовое оперативное планирование и управление, оптимизация ПОС, обобщенная и локальные задачи управления ПОС, управление ПОС в режиме непрерывного (скользящего) планирования.*

In article the concept of the organization of operational management in ports lessors in relation to the process of service of ships (PSS) as a key component of port production is stated. It is shown that the offered concept has to be based on a technique of the continuous (sliding) planning which fully answers specifics of service of ships in ports lessors.

Keywords: *ports – lessors, the process of service of ships (PSS), intra port operational planning and management, the optimization of PSS generalized and local problems of management of PSS, management of PSS in the mode of the continuous (sliding) planning.*

Постановка проблеми. У науці експлуатації морських портів, як і в будь-якій області прикладного знання, існують свого роду «вічні» проблеми, які не піддаються радикальному рішенню, тобто не можуть бути вирішені за принципом «один раз і назавжди». Відмінна особливість таких проблем полягає в тому, що вони проходять природний шлях еволюційного перетворення в частині модифікації їх змістового потенціалу _____

© Магамадов О.Р., Лаговська Н.Л., 2015

під впливом факторів, що визначають виробничі, організаційні та економічні основи функціонування портів. Класичним прикладом у цьому плані є проблема, пов'язана із забезпеченням відповідності використовуваної нині методології внутрішньопортового оперативного управління (ВОУ) реальним умовам життєдіяльності портів.

У поясненні і розвитку висловленого твердження зішлемося на точку зору всесвітньо визнаного теоретика менеджменту П. Друкера, який заявив у книзі [1] про назрілу необхідність переходу до нової парадигми управління, заснованої на уявленнях про реальність, адекватних прогресуючим тенденціям розвитку економічного та суспільного життя в XXI столітті. Вважаючи, що висунута П. Друкером методологічна установка носить універсальний характер, приймемо її в якості вихідної основоположної передумови формування та вдосконалення механізмів управління будь-якими виробничо-економічними системами, в тому числі портами.

Здається безперечним, що актуальність такої орієнтації буде в недалекій перспективі тільки зростати, що, в свою чергу, призведе до загострення необхідності гармонійного розвитку теорії та практики управління народногосподарським комплексом на всіх його рівнях і на всіх тимчасових інтервалах. Цей висновок повною мірою відноситься і до портів як провідних підприємств морського транспорту нашої країни, що володіє розвиненою системою оперативного управління та є досить зручним об'єктом для впровадження методів оптимізації та автоматизації управління як найбільш досконалих інструментів забезпечення ефективного використання наявного виробничого потенціалу портів, що досить актуально в умовах загальносвітової економічної кризи.

Літературний огляд. З аналітичного огляду досліджень і публікацій щодо проблем розробки теоретичних основ і методів ВОУ випливає, що ця наука склалася в якості повноцінної гілки теорії управління морським транспортом ще в 1930-х роках, завдяки чому стала можливою розробка системи ВОУ в єдності з диспетчеризацією як формою управління в режимі on line і постановка ключових завдань оперативного планування роботи портів з використанням для їх вирішення існуючого на той час методичного арсеналу прикладної математики. При цьому в основу системи внутрішньопортового оперативного планування в додатку до процесу обслуговування суден був покладений підхід, відповідно до якого передбачалося послідовне складання планів трьох видів [2]:

- дислокаційного графіка вантажної обробки суден, що прибули і прибувають в порт (з щоденним нарощуванням);
- часових графіків завантаження-розвантаження прийнятих до обробки суден (з періодичним коригуванням);
- змінно-добових планів роботи порту (розділ «Суднові роботи»).

Складання перерахованих видів планів ґрунтувалося на вирішенні наступних взаємопов'язаних завдань: про розподіл виробничих ресурсів (причалів, технологічних ліній, складської ємності) між прийнятими до

обробки суднами і про використання ресурсів на суднах підкреслимо, що ця схема реалізації ВОУ, сформована з урахуванням умов функціонування портів-операторів, зберігає свою актуальність дотепер, хоча перераховані види планів неодноразово змінювали свої назви.

Паралельно дослідники приділяли підвищену увагу вдосконаленню методичних основ і технології реалізації ВОУ. При цьому в центрі уваги перебували згадані вище види оперативних планів і відповідні їм завдання. Так, для вирішення завдання про розподіл ресурсів між суднами були розроблені моделі різних типів – статичні і динамічні, детерміновані та імовірнісні, лінійні і нелінійні, а для їх реалізації були запропоновані методи математичного програмування, мережного планування та управління, імітаційного моделювання, а також евристичні прийоми і процедури. У такому ж ключі здійснювалося дослідження другого завдання планування (про використання ресурсів на суднах), для вирішення якої були запропоновані лінійні, параметричні і мережеві моделі.

Технологія реалізації обох завдань отримала досить ґрунтовну проробку в складі проекту першої черги автоматизованої системи управління портом. При цьому орієнтована на ЕОМ автоматизована версія вирішення задачі про розподіл ресурсів між суднами була представлена комплексом завдань «Оперативний план роботи порту в оптимальному режимі» і його модифікацією «Безперервний план-графік роботи порту». Задача про використання ресурсів знайшла втілення у проекті «Оптимальний технічний план-графік обробки судна». Обидва комплекси завдань були впроваджені в найбільших портах нашої країни, Росії та країн Балтії. Їх експлуатація тривала до середини 1980-х років [2].

А потім настав довгий етап стабільного застою в еволюції ВОУ, який триває до нашого часу. На протязі вже більше 20 років з'явилося лише кілька публікацій з проблем ВОУ, з яких дві роботи [3, 4] були прямо пов'язані з проблематикою ВОУ. У кожній з цих публікацій розглядаються проблеми оптимізації оперативного планування обслуговування суден на основі рішення задач розподілу і використання портових ресурсів у прив'язці до умов функціонування портів-операторів.

Відзначимо, що в роботі [3] наведено дворівневий комплекс моделей розподілу − використання ресурсів, компактних за структурою і коректних як у змістовному, так і в формальному сенсі. Обидві моделі є лінійними і піддаються вирішенню симплекс-методом.

У той же час у статті [4] запропонована модель, що складається з двох блоків і п'ятдесяти (!) співвідношень, причому змінні (параметри управління) моделі є неоднорідними: одна їх частина булеві, інша − цілочисельні, третя − дробові. Для реалізації цієї моделі запропоновано алгоритм, евристичний по суті, імітаційний по технології використання і невизначений по ефективності (в силу відсутності оцінки якості гарантованих рішень).

Певний інтерес викликають статті [5, 6], опубліковані протягом останнього десятиліття. У першій з цих робіт з посиланням на зарубіжні

джерела [7, 8] зазначається, що у світовій практиці оперативне планування роботи порту (терміналу) здійснюється в три етапи: попереднє планування до приходу суден у порт; поточне у період перебування суден у порту (робочий розклад); роботи після завершення обробки суден. Перший етап включає закріплення суден за причалами, другий − закріплення ресурсів за суднами, третій − визначення очікуваного часу відходу.

У статтях [5, 6] повідомляється також, що в західних портах обов'язковим є планування вантажної обробки балкерів. Крім того, звичайним у зазначених портах є планування завантаження-розвантаження контейнеровозів і суховантажних суден універсального призначення. У всіх інших випадках обробка суден планується по суті в змінно-добовому режимі.

Легко бачити, що прийнята у світі схема планування роботи портів в частині управління ПОС по суті повністю відповідає ситуації в наших портах практиці організації суднових робіт, яка проте має одну істотну відмінність: менеджери вітчизняних портів хронічно ігнорують процедуру складання планів вантажної обробки окремих суден, бездоказово стверджуючи, що планування ПОС в змінно-добовому режимі забезпечує досягнення найкращих результатів обробки суден.

З наведених відомостей видно, що охарактеризований підхід до управління ПОС як у вітчизняних, так і в зарубіжних портах реалізується переважно у процесі змінно-добового планування в прив'язці до позицій (дат лейкен) графіка підходу суден та номінацій по судновим партіям вантажів. Такий підхід, як показано в [2], є прийнятним лише тоді, коли керуючі рішення, що приймаються для поточної доби, не впливають на подальший розвиток виробничої ситуації в порту і конкретно ПОС за межами планового періоду (діб). Однак ця умова не завжди виконується, особливо при інтенсивному прибутті в порт суден і тривалих строках їх обробки, і може призводити до виникнення проблеми «лімітуючого» люка, внаслідок чого зростає стоянковий час суден і час зайнятості причалів, а перевантажувальні засоби кордонних вантажних фронтів непродуктивно простоюють .

Відразу ж зазначимо, що вказаний недолік застосовуваного в сучасній практиці підходу до оперативного управління ПОС може бути в принципі усунутий при використанні концепції управління, що отримала в теорії оптимізації економіки назву «ковзного» планування [11] і запропонованої в [2] під назвою «ситуаційного» планування.

Видається доречним звернути увагу на ту обставину, що в згаданих публікаціях [6, 7] ставиться під сумнів доцільність застосування запропонованих в [2, 3] методів оптимізації ПОС в силу того, що в даний час в кожному з українських портів одночасно обробляється не більше 2-3 суден. Одночасно на противагу зазначеним суворим методам пропонується використовувати алгоритм змінно-добового планування обробки

суден і тренажер для його реалізації. Однак докази оптимальності цього алгоритму в [6, 7] не наводиться, що ставить під сумнів його коректність.

Виходячи з вищевикладеного, можна стверджувати, що по ситуації на поточний момент в якості відправної позиції для проведення по-дальших досліджень в області організації обробки суден у портах-орендодавцях слід орієнтуватися на результати, відображені в [2, 3].

Завдання дослідження. Виходячи з наведеної констатації, мету і зміст даної статті слід пов'язувати з обґрунтуванням концепції створення та розробкою методичного забезпечення системи управління ПОС, повною мірою адекватною сьогоднішнім умовам функціонування морських портів України.

Основні результати. Як показує аналіз, найважливіше серед зазначених умов полягає в тому, що в наших портах після 1991 року почали з'являтися приватні стивідорні компанії, кількість яких постійно збільшується. А ця обставина зумовлює необхідність перетворення системи внутрішньопортового управління і представлення її у вигляді дворівневої системи (далі в абревіатурі ДСУП), суб'єктами якої є порт і діючі на його території стивідорні компанії.

Основоположна ідея формування ДСУП ґрунтується на розподілі керуючого потенціалу між портом (верхній рівень) і його орендаторами в особі стивідорних компаній (нижній рівень). Цей принцип в максимальному ступені реалізується при управлінні ПОС на етапі реалізації функції планування.

Механізм функціонування ДСУП будується таким чином, що на рівні порту визначається стратегія прийому до обробки суден, а на рівні стивідорних компаній і ППК виробляється тактика здійснення ПОС. В обох випадках ДСУП діють в режимі співробітництва при координуючій ролі порту.

Охарактеризуємо коротко організаційні та інформаційні засади функціонування обговорюваної ДСУП з метою виявлення факторів, що зумовлюють підхід до створення методичного забезпечення в частині оперативного управління ПОС як системою, великою, складною і динамічною за своєю природою.

Інформаційна картина взаємодії суб'єктів управління ПОС відображена на рис. 1, з якого видно, що схема зв'язків ДСУП при управлінні ПОС ґрунтується на моделі кібернетичного гомеостата У.Р. Ешбі [9, 10], що сприяє забезпеченню стійкості протікання ПОС завдяки оперативній взаємодії всіх елементів системи. При цьому інформаційні діалоги (обміни) між кожною парою суб'єктів здійснюються як в заздалегідь визначені терміни, так і в режимі on line.

При інформаційній взаємодії суб'єктів ВОУ відбувається формування стратегії реалізації ПОС шляхом послідовного вирішення завдань розподілу-використання портових перевантажувальних ресурсів з використанням для вироблення керуючих рішень методів оптимізації, які в сукупності складають методичне забезпечення ДСУП. З цього приводу

необхідно підкреслити, що до теперішнього часу співіснують дві точки зору з приводу рішення методичних проблем оперативного планування ПОС. Відповідно до однієї з них [4] вважається, що процедуру планування ПОС слід розглядати як рішення єдиної «глобальної» задачі в масштабах порту. Друга точка зору [2, 3] орієнтує на прямо протилежний підхід, відповідно до якого замість «глобальної» задачі слід розробляти комплекс взаємопов'язаних «локальних» завдань оперативного планування ПОС. При цьому обидві точки зору утвердилися в прив'язці до діючої до 1991 р. системи внутрішньопортового оперативного управління, що відповідало суті керівництва плановою економікою.

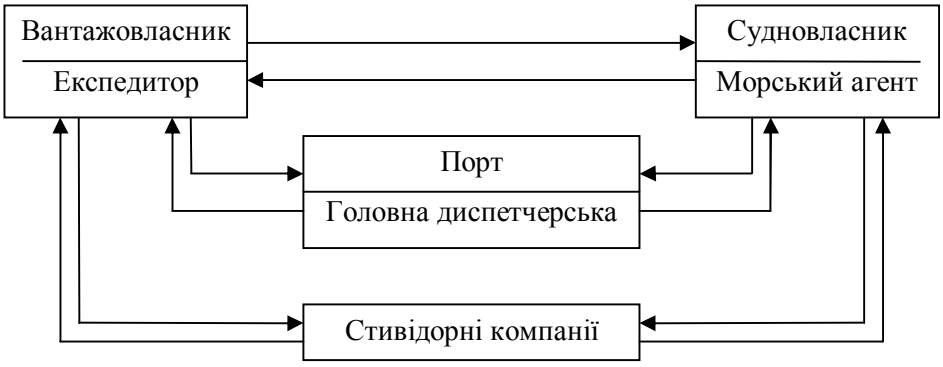

Рис. 1. Схема інформаційних зв'язків між суб'єктами організації ПОС

При розгляді даної проблеми з позицій ринкової економіки стає очевидним, що перша з охарактеризованих вище точок зору («глобальна» постановка завдання) представляється некоректною в додатку до портів-орендодавців в силу організаційної та господарської самостійності портів і стивідорних компаній. У той же час друга точка зору (формування комплексу взаємопов'язаних локальних задач) виявляється вільною від цієї особливості, що дозволяє спиратися на неї при розробці організаційно-методичного забезпечення ДСУП, як це запропоновано в [2, 3], однак у постановці, що враховує фактор самостійності портів і стивідорних компаній.

Підсумовуючи все викладене вище, підкреслимо, що для розробки досліджуваної в даній роботі проблеми необхідно насамперед визначитися з комплексом локальних завдань планування ПОС і вирішити питання про розподіл їх між рівнями ДСУП, за умови що кожна стивідорна компанія з числа розглянутих, оперує на двох і більше причалах .

Як показано в [2], виділення локальних завдань планування ПОС слід здійснювати, виходячи з фізичної суті процесу обслуговування суден за двома ознаками – стадіями цього процесу і видам перевантажувальних ресурсів порту.

За такої умови перша ознака дає можливість досліджувати ПОС в постановці «від лоцманської проводки в порт до лоцманської проводки з порту», а з другою ознакою ув'язуються питання, що виникають при виділенні різних видів портових ресурсів для обробки кожного судна. У підсумку вдається чітко виділити наступні «локальні» завдання планування ПОС [2, 3]:

1. Формування послідовності прийняття суден до обслуговування;
2. Розподіл причалів між суднами;
3. Вибір технології завантаження-розвантаження суден;
4. Визначення рівнів концентрації технологічних ліній на суднах;
5. Розподіл технологічних ліній між суднами;
6. Використання технологічних ліній на суднах.

Структурні та інформаційні зв'язки між перерахованими локальними завданнями ПОС відображені на блок-схемі алгоритму (рис. 2), з якого видно, що задача 1 повинна вирішуватися на верхньому рівні ДСУП, тобто в головних диспетчерських портів (портових адміністрацій), а завдання 3, 4, 5, 6 − на нижньому рівні ДСУП, тобто в стивідорних компаніях. При цьому задачу 2 обидва рівні ДСУП повинні вирішувати спільно в діалоговому режимі, так як і порти, і стивідорні компанії повинні бути зацікавлені в максимально повному задоволенні інтересів судновласників, що є запорукою максимізації їх власної вигоди.

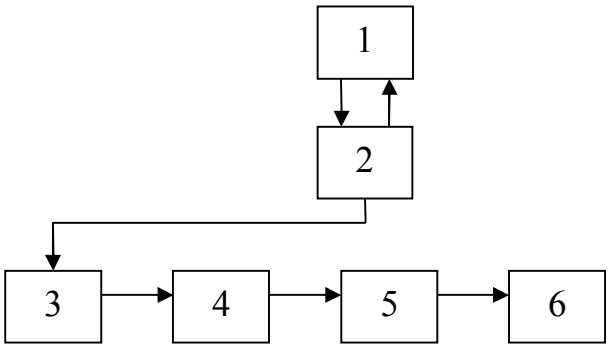

Рис. 2. Блок-схема алгоритму планування ПОС

Висновки. Наведені в даній статті положення визначають на концептуальному рівні систему оперативного управління, що відповідає специфіці функціонування портів-орендодавців. Наступний етап у розробці цієї проблеми природним чином пов'язується з поглибленим дослідженням виділених вище «локальних» завдань планування ПОС в постановці, адекватної методології ринкового управління портовим (стивідорним) бізнесом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Друкер П. Задачи менеджмента в XXI веке. пер. с англ.: Учебное пособие. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002.*
2. *Магамадов А.Р. Оптимизация оперативного планировная работы порта. – М.: Транспорт, 1979.*
3. *Магамадов А.Р. Система оптимального внутрипортового оперативного планирования (концепция ОИИМФ-ОНМУ) // Вісник ОНМУ: Зб. наук. праць. – Одеса: ОНМУ, 2005. − Вип.17.*
4. *Степанец А.В.Оптимальное оперативное управление работы морского порта. – Владивосток: ИНТЕРМОР, 1997.*
5. *Макушев П.А. Разработка алгоритма сменно-суточного планирования обработки судов в порту // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Зб. наук. праць. – Одеса: ОНМУ, 2005. − Вип. 17.*
6. *Макушев П.А. Тренажер для составления планов обработки судов в порту // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Зб. наук. праць. – Одеса: ОНМУ, 2013. − Вип. 1(20).*
7. *Operations planning in port. (UNCTAD/SHIP/494(4)).*
8. *Port management textbook. - Vol. 1. Bremen, Institute of shipping economics and logistics. – 1990.*
9. *Эшби У.Р. Введение в кибернетику. – М.: Изд-во иностр. лит., 1959.*
10. *Бир Ст. Кибернетика и управление производством. – М.: Гос. изд-во физ.- матем. лит-ры, 1963.*
11. *Майминас Е.З. Процессы планирования в экономике: информационный аспект. − 2-е изд., доп. и прераб. − М.: Економика, 1974.*

Стаття надійшла до редакції 10.03.2015 р.

Рецензенти:

доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри «Комерційне забезпечення транспортних процесів» Одеського національного морського університету **С.П. Онищенко**

кандидат технічних наук, академік Транспортної академії наук, Генеральний директор Асоціації портів України «УКРПОРТ» **О.С. Леснік**