

В. В. АРТЕМ'ЄВ

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Ю. П. МАКОВЕЙ

Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича

М. Ю. ПЕТРИНА

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ПЕРЕВАЛКИ НАФТОПРОДУКТІВ

В статті визначено основні особливості формування параметрів управління процесом перевалки нафтопродуктів, представлено схему поставок нафтопродуктів до пункту перевалки у взаємодії з вимогами на їх споживання. Представлено матрицю сумісного розподілу ймовірностей сумісних значень випадкових величин партій поставок нафтопродуктів та їх періодичностей з постачань величинами «вхідного» дефіциту.

In the article certainly basic features of forming of parameters of process control of transloading of oilproduct, the chart of supplying with oilproduct is presented to the point of transloading in co-operating with requirements on their consumption. The matrix of compatible probability of compatible values of casual sizes of parties of supplying with oilproduct distribution is presented and them periodicity from supplies by the sizes of «entrance» deficit.

Ключові слова: виробничо-логістичні системи, математико-статистичний аналіз, схема поставок, процес перевалки нафтопродуктів, оптимізація переметрів, управління процесом.

Вступ. Становлення України як індустріальної держави з ринковою економікою змушує підприємства нафтогазової промисловості узгоджувати свої потреби і витрати, економити суспільні ресурси, причому не тільки на основі впровадження ресурсо- та енергозберігаючих технологій, але й за рахунок підвищення ефективності логістичних систем управління.

Вагомий внесок у дослідження даної проблеми зробили такі вітчизняні вчені, як Є. Крикавський, І. Луценко, О. Тридід, П. Якимин, І. Карп, В. Дудко, О. Шевченко та інші [1–8]. Основна увага цих науковців приділяється загальній теорії та особливостям транспортної, складської й виробничої логістики, водночас питанням логістичного управління мікроекономічними структурами поки що не приділяється достатньої уваги, а формування механізмів логістичного управління підприємствами нафтогазового комплексу залишилось поза увагою вітчизняних науковців, хоч ринкова трансформація економіки вимагає нових підходів до управління цими суб'єктами господарювання.

Незважаючи на певну наукову спадщину, недостатньо розроблено питання оптимізації параметрів управління процесом перевалки нафтопродуктів на основі математико-статистичного аналізу та методичні підходи до побудови логістичних систем підприємств даної сфери.

Постановка завдання. Зважаючи на вище сказане, доцільним та головним завданням, що відображає особливості функціонування процесу перевалки, слід вважати погодження планово-облікових одиниць у суміжних по логістичному маршруту об'єктах планування та управління, відповідно процес перевалки є складовою частиною певної виробничо-логістичної системи. Сучасні виробничо-логістичні системи поділяють на два види: «ті, що тягнуть» (англ. pull), і «ті, які штовхають» (англ. push). До тих «що штовхають» відносять системи MRP-1 (Material Requirements Planning) та її сучасну модифікацію MRP-2 (Manufacturing Resources Planning). До класу «тих, що тягнуть» відносять систему *Canban* – один з найпопулярніших японських методів внутрішньовиробничої організації постачання предмету праці на робочі місця. Відповідно, у забезпеченні надійності та стабільності функціонування процесу перевалки важливіша роль належить параметрам управління (розміру партії поставки (II) нафтопродукту, періодичності партії поставки (I) нафтопродукту, величини запасу (3) нафтопродукту), як нормативом динаміки логістичних процесів: кожен з них є таким параметром управління, який відображає головні закономірності реально функціонуючої системи перевалки.

Відповідно, головним призначенням процесу перевалки нафтопродуктів слід вважати постачання деякого продукту від виробника до споживача, в результаті чого резервуари в пунктах перевалки виконують наступні операції: отримання, зберігання, відпуск та облік нафтопродуктів.

Результати. Здійснюючи на стадії планування математико-статистичний аналіз, можна визначити основні особливості формування параметрів управління процесом перевалки нафтопродуктів, а саме:

- 1) У випадкові моменти часу (календарні дні) по j -му виду нафтопродукту на перевалку поступають партії поставок P_j , величина яких має випадковий характер.
- 2) Календарний час між двома суміжними моментами поставок партій I_j j -го нафтопродукту – періодичність партій поставок – випадкова величина.
- 3) В результаті стохастичного характеру партій поставок та їх періодичностей у випадкові моменти часу виникає або дефіцит D_j , або поточний запас 3_j j -го нафтопродукту, величина яких має випадковий характер.

На рис. 1 представлена схема поставок партій j -го нафтопродукту до пункту перевалки.

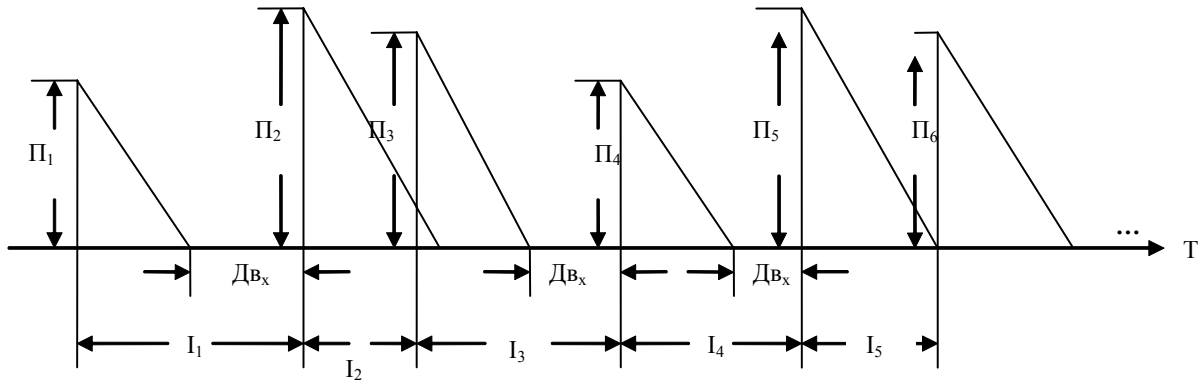


Рис. 1. Схема поставок партій j -го нафтопродукту до пункту перевалки

Схема розглядає одержання продукту у системі «постачальник (виробник) → склад», важливішою рисою якого є заповнення резервуару пункту перевалки j -м нафтопродуктом без інформації про те, як працює (функціонує) споживач. Дану схему (систему) можна назвати «шттовхаючою» саме тому, що постачальник «виштовхує» продукцію на пункт перевалки, виконуючи своє завдання по обсягу товарної продукції на принципах ритмічності та безперервності.

Представлене на рисунку 1 виникнення дефіциту дає можливість назвати його «вхідним» дефіцитом $Дв_{хj}$ j -го нафтопродукту саме тому, що він належить «шттовхаючій» системі коли $I_j > P_j$ у перевалочному процесі погодження параметрів управління.

1. У випадкові моменти часу (календарні дні) по j -му виду нафтопродукту на перевалку поступають вимоги на споживання P_{cj} , величина яких має випадковий характер.

2. Календарний час між двома суміжними вимогами на споживання j -го нафтопродукту I_{cj} – періодичність вимог на споживання – випадкова величина.

3. В результаті взаємодії двох потоків («прибуття» та «вибуття») формується як оборотний запас $Зоб_j$, так і «вихідний» дефіцит $Дв_{ихj}$ j -го нафтопродукту.

На рисунку 2 представлена схема поставок партій j -го виду нафтопродукту та його споживання у пункті перевалки.

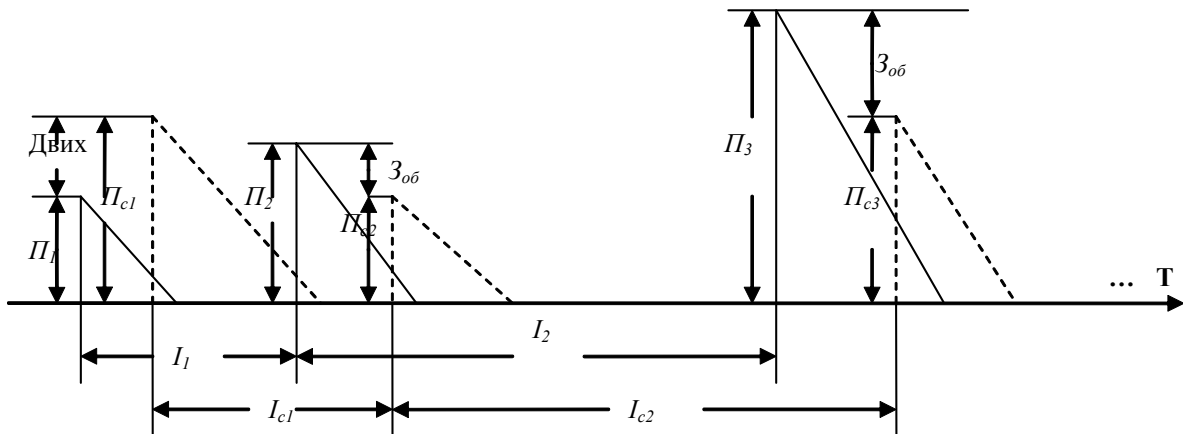


Рис. 2. Схема поставок j -го нафтопродукту у взаємодії з вимогами на споживання у пункті перевалки

Представлена схема виникнення дефіциту дає можливість назвати його «вихідним» дефіцитом, оскільки він належить системі «що тягне» у перевалочному погодженні параметрів управління, де його величина є випадковою величиною і залежить, перш за все, від величини вимог на споживання та величини партії j -го нафтопродукту, коли $P_{cj} > P_j$.

Представлені схеми – варіанти стохастичного характеру та погодження параметрів управління процесом перевалки, що слід вважати: по-перше, основою математико-статистичного управління; по-друге, основою побудови економіко-математичних моделей їх оптимізації.

Методичні особливості математико-статистичного аналізу полягають у встановленні стохастичної, кореляційної залежності між середнім рівнем «вхідного» дефіциту у системі "що шттовхає", величиною партії поставки та величиною періодичності партії поставки j -го нафтопродукту. Модель передбачає лінійну кореляційну залежність і має вигляд:

$$z = ax + by + c, \quad (1)$$

де Z – середній рівень «вхідного» дефіциту;
 x – величина партії поставки j -го нафтопродукту;
 y – величина періодичності партії поставки j -го нафтопродукту;
 a, b, c – коефіцієнти та вільний член відповідно.

Розглянемо детально методику розв'язку даної модель-задачі: нехай існує (таблиця 1) матриця сумісного розподілу ймовірностей випадкових величин партій поставок нафтопродуктів та їх періодичностей.

Таблиця 1

Матриця сумісного розподілу ймовірностей випадкових величин партій поставок нафтопродуктів та їх періодичностей

	I_1	I_2	I_3	I_4	.....	I_k	$P(I)$
Π_1	$P(\Pi_1 I_1)$	$P(\Pi_1 I_2)$	$P(\Pi_1 I_3)$	$P(\Pi_1 I_4)$	.....	$P(\Pi_1 I_k)$	$P(\Pi_1)$
Π_2	$P(\Pi_2 I_1)$	$P(\Pi_2 I_2)$	$P(\Pi_2 I_3)$	$P(\Pi_2 I_4)$	.....	$P(\Pi_2 I_k)$	$P(\Pi_2)$
Π_3	$P(\Pi_3 I_1)$	$P(\Pi_3 I_2)$	$P(\Pi_3 I_3)$	$P(\Pi_3 I_4)$	.....	$P(\Pi_3 I_k)$	$P(\Pi_3)$
....
Π_m	$P(\Pi_m I_1)$	$P(\Pi_m I_2)$	$P(\Pi_m I_3)$	$P(\Pi_m I_4)$	.....	$P(\Pi_m I_k)$	$P(\Pi_m)$
$P(I)$	$P(I_1)$	$P(I_2)$	$P(I_3)$	$P(I_4)$	.....	$P(I_k)$	1

Дана таблиця дає наступну інформацію стохастичного характеру випадкових величин партій поставки нафтопродуктів та її періодичності:

1. $P(\Pi_m), P(I_k)$ – ймовірність відповідних значень випадкових партій поставок та їх періодичностей j -го нафтопродукту;

2. $P(\Pi_m I_k)$ – ймовірність сумісного розподілу m -го значення партії поставки та k -го значення періодичності партії поставки j -го нафтопродукту.

Ймовірність сумісного розподілу m -го значення партії поставки та k -го значення періодичності партії поставки є основою визначення величини «вхідного» дефіциту та понаднормативного запису, а саме: при $\Pi_m < I_k$ система знаходиться у дефіцитному стані, при $\Pi_m > I_k$ в системі формується понаднормативний поточний запас.

Позначаючи через $D_{(m,k)} = I_k - \Pi_m$ відповідні значення «вхідного» дефіциту при $\Pi_m < I_k$ одержуємо таблицю 2 сумісного розподілу ймовірностей m -х значень партії поставок та k -их значень періодичностей партії поставок.

Таблиця 2

Матриця сумісного розподілу ймовірностей сумісних значень випадкових величин партій поставок та їх періодичностей з постацань величинами «вхідного» дефіциту

	I_1	I_2	I_3	I_4	.....	I_k	$P(I)$
Π_1		$D(1,2)$	$D(1,3)$	$D(1,4)$	.....	$D(1,K)$	$P(\Pi_1)$
Π_2			$D(2,3)$	$D(2,4)$	.....	$D(2,K)$	$P(\Pi_2)$
Π_3				$D(3,4)$	.....	$D(3,K)$	$P(\Pi_3)$
....
Π_m$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	P(\Pi_m)$
$P(I)$	$P(I_1)$	$P(I_2)$	$P(I_3)$	$P(I_4)$	.....	$P(I_k)$	1

На підставі представлених перетворювань розраховується:

1. Умовні ймовірності значень «вхідного» дефіциту за формулами:

$$P\left(\frac{D_{m,n}}{\Pi_m}\right) = \frac{P(D_{m,k})}{\Pi_m}; \tag{2}$$

$$P\left(\frac{D_{m,n}}{I_k}\right) = \frac{P(D_{m,k})}{I_k}. \tag{3}$$

2. Умовні математичні очікування «вхідного» дефіциту при заданих значеннях розмірів партій поставок та їх періодичностей за формулами:

$$M\left(\frac{D}{\Pi_m}\right) = \sum D_{m,k} \cdot P\left(\frac{D_{m,k}}{\Pi_m}\right); \tag{4}$$

$$M\left(\frac{D}{I_k}\right) = \sum D_{m,k} \cdot P\left(\frac{D_{m,k}}{I_k}\right). \tag{5}$$

Розрахунки за наведеними формулами дають можливість встановити відповідні стохастичні (кореляційні) залежності між середнім рівнем «вхідного» дефіциту, розмірами партій поставок та їх періодичностей шляхом побудови графічних залежностей.

Висновки. Представлена методика свідчить про можливість та необхідність удосконалення існуючого стану організації перевалки нафтопродуктів, складовими якого слід вважати:

1) впровадження в практику виробничого менеджменту економіко-математичного та логістичного моделювання параметрів управління перевалочних систем постачання нафтопродуктів;

2) формування нормативної бази надійності функціонування перевалочного процесу на засадах оптимізації параметрів управління в умовах невизначеності.

Відповідно, активне впровадження в процес управління підприємствами нафтогазового комплексу методів логістики і контролінгу, як функціонально відосблених напрямів економічної роботи, дасть можливість перевести управління на якісно новий рівень, здійснити технічне переоснащення нафтобаз, координувати відповідні підрозділи підприємств на стійке нарощування обсягів *перевалки нафтопродуктів*. Саме тому, перспективи подальшого розвитку у даному напрямку повинні бути засновані на формуванні інформаційного та довідкового забезпечення розроблених економіко-математичних моделей на заданих об'єктах дослідження.

Література

1. Крикавський Є.В. Інтеграція маркетингу і логістики в системі менеджменту / Є.В. Крикавський // Вісник державного університету «Львівська політехніка». Логістика. – Львів : Вид-во: Державного університету «Львівська політехніка», 2000. – № 416. – С. 52-56.
2. Луценко І. Концептуальні засади і функції логістики / І. Луценко // Вісник Київського національного торговельно-економічного університету. – 2003. – № 4. – С. 29-34.
3. Тридід О.М. Стратегія логістичної діяльності промислового підприємства / О.М. Тридід // Проблеми науки. – 2005. – № 5. – С. 12-15.
4. Тридід О.М. Стратегія ефективного логістичного управління промисловими виробництвами / О.М. Тридід, К.М. Таньков: Маркетинг та логістика в системі менеджменту. – Матер. V міжнар. науково-практ. конф. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2004. – С. 319-321.
5. Якимин П.Я. Логістичні задачі системного забезпечення організаційно-економічної стійкості підприємства / П.Я. Якимин // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2005. – № 526. – С. 209-214.
6. Карп І.М. Роль інтегрованої логістики в управлінні підприємством / І.М. Карп // Актуальні проблеми економіки. – 2004. – № 2. – С. 166-171.
7. Дудко В.Б. Енергетичний аспект логістичної системи як критерій управління мікрологістичним матеріальним потоком / В.Б. Дудко, О.М. Шевченко // Актуальні проблеми економіки. – 2007. – № 9. – С. 66-72.
8. Карпенко А.В. Функціональний взаємозв'язок маркетингу і логістики – основа удосконалення мікросередовища підприємства / А.В. Карпенко // Економіка та держава. – 2007. – № 8. – С. 21-25.
9. Раєвнева О.В. Управління розвитком підприємства: методологія, механізми, моделі : [Монографія] / Раєвнева О.В. – Х. : Вид-во «ІНЖЕК», 2006. – 496 с.

Надійшла 14.03.2010

УДК 338.467

Є. І. ІВЧЕНКО

Полтавський університет споживчої кооперації України

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПІДПРИЄМСТВ СПОЖИВЧОЇ КООПЕРАЦІЇ

Розглянуто сучасний стан і перспективи розвитку інформаційно-комунікаційних систем підприємств споживчої кооперації України. Визначено особливості підприємств споживчої кооперації, які впливають на інформаційно-комунікаційне забезпечення управління підприємствами. Запропоновано напрями вдосконалення інформаційно-комунікаційних систем для управління підприємствами споживчої кооперації.

The modern state and prospects of development of the of informatively-communication systems of enterprises of consumer cooperation of Ukraine is considered. The features of enterprises of consumer cooperation, which influence on of informatively-communication providing of management enterprises, are certain. Directions of perfection of the informatively-communication systems are offered for the management of consumer cooperation enterprises.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційне забезпечення, інформаційно-комунікаційна система, інформаційно-комунікаційна технологія, підприємство, програмне забезпечення, система управління, управління підприємством.

Направленість України на інтеграцію у світовий ринок вимагає підвищення конкурентоздатності