

металургійного виробництва необхідно глибоко розуміти як структуру металургійних процесів, так і швидкості їх протікання. При цьому, поряд із внутрішніми особливостями галузі є вплив зовнішнього середовища: світовий ринок, ринок енергоносіїв, валютний ринок. Усе це формує логічну обґрунтованість у необхідності забезпечення підприємств металургії сучасними організаційно-економічними інструментами швидкого визначення витрат на різних технологічних циклах.

Porzelt L. Peculiarities of costing in the metallurgical industry. The research highlights such aspect of the metallurgical industry enterprise' activity, as factors influencing the cost formation. Listed and exposed are some production characteristics indicating that the effective management of metallurgical production costs implies a deep understanding of metallurgical processes' structure and their rate. Meanwhile, along with this sector internal characteristics other influencing factors relate to the external environment: the global metal market, the energy market and the currency market, all the above forming a logical grounds of the need to provide metallurgical enterprises with modern organizational and economic instruments used for prompt costing at various technological cycles.

УДК 338.46:658:012(477)

Ковтуненко К.В. к.е.н., доц.
Скоморохін Д.В.
Одеський національний
політехнічний університет

ЛОГІСТИЧНА СИСТЕМА ПІДПРИЄМСТВА: ВИЗНАЧЕННЯ, ВЛАСТИВОСТІ, КЛАСИФІКАЦІЯ

У статті розглядаються питання логістичної системи та проаналізовано її властивості та класифікації.

Постановка проблеми. В умовах посилення конкуренції та прояву кризових явищ економіки існують певні проблеми підвищення ефективності її функціонування сучасного підприємства. Вже сьогодні як необхідність, є застосування нових логістичних підходів та концепцій в організації діяльності та управління підприємств, а також формування їх логістичних систем. [9] Тому визначення сутності поняття логістичної системи на сьогодні є важливим питанням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Інтенсивна розробка логістичних систем за кордоном почалася в 60-х роках і була пов'язана з розвитком комп'ютеризації. В Японії фірмою «Тойота» (Toyota Motor Company) була розроблена система JIT (Just-in-time - «Точно вчасно»). У США зусиллями О. Уайта і Д. Орлики були сформульовані алгоритми планування, відомі як MRP (material requirement planning - планування потреб в матеріалах). В Ізраїлі розроблено методи OPT (оптимізована технологія виробництва). Їх поява була пов'язана з відсутністю інформаційного забезпечення, збалансованості закупівель, виробництва і збуту, грамотно вибудованих взаємин з постачальниками і споживачами і високоорганізованого праці персоналу. [1,2,3]

Найбільш поширене у вітчизняній літературі визначення говорить: «Логістична система - це адаптивна система зі зворотним зв'язком, що виконує ті чи інші логістичні операції і функції. Вона, як правило, складається з декількох підсистем і має розвинені зв'язки з зовнішнім середовищем». Як логістичної системи можна розглядати промислове підприємство, територіально-виробничий комплекс, торговельне підприємство. Мета логістичної системи - доставка товарів і виробів у задане місце, в потрібній кількості і

асортименті, в максимально можливій мірі підготовлених до виробничого або особистого споживання при заданому рівні витрат. Серед українських фахівців важливий внесок у розвиток логістики зробили Є. Крикавський, Н. Чухрай, М. Окландер, В. Николайчук, І. Смірнов. [3,4,6]

Зарубіжні вчені і фахівці в галузі логістики частіше використовують поняття «Логістичний ланцюг або ланцюг поставок», а логістичну систему трактують як процес «планування і координації всіх аспектів фізичного руху матеріалів, компонентів і готової продукції для мінімізації загальних витрат і забезпечення бажаного рівня сервісу». Зарубіжними науковцями К. Кльозе, Л. Міротінім, Б. Анікінім частково досліджено проблеми формування логістичних систем на підприємствах. [2,8,9]

Невирішена раніше частина загальної проблеми. У літературних джерелах аналізуються властивості логістичних систем, у багатьох працях наводиться їхня класифікація. Однак, існуючі визначення логістичних систем мають неоднозначне трактування, тому потребують уточнення для більш глибокого розуміння та ефективного застосування. Отже, огляд та аналіз наукової літератури дав можливість зробити висновок, що значне коло питань, які стосуються формування логістичної системи підприємств досліджено недостатньо.

Мета дослідження. Визначити сутності логістичної системи, узагальнити властивості та класифікацію логістичної системи підприємства.

Виклад основного матеріалу. Поняття логістичної системи є одним із базових понять логістики. Існують різноманітні системи, що забезпечують функціонування економічного механізму. В цій множині необхідно виділяти саме логістичні системи з метою їх синтезу, аналізу та вдосконалення.

Поняття логістичної системи є частковим по відношенню до загального поняття системи. Тому спочатку дамо визначення загального поняття системи, а потім визначимо, які системи відносять до класу логістичних.

В енциклопедичному словнику наведено таке визначення поняття «система»: «Система - безліч елементів, що знаходяться у відносинах і зв'язках один з одним, утворюють певну цілісність, єдність». Відомо, що будь-яка система визначається як категорія, що позначає об'єкт і організована з безлічі елементів, що знаходяться між собою в певних відносинах. Ця система має ряд специфічних властивостей: цілісністю і наявністю впорядкованих зв'язків між елементами всередині системи. Логістична система - адаптивна система зі зворотним зв'язком, що виконує ті чи інші специфічні функції. Дане визначення засноване на загальній теорії систем і кібернетики. [1]

В основу формування логістичних систем покладені принципи системного підходу:

- послідовність просування по етапах створення системи;
- узгодження інформаційних, фінансових, ресурсних та інших характеристик проєктованих систем;
- відсутність конфліктів між цілями окремих підсистем і цілями всієї системи.

Перерахуємо властивості, якими повинна володіти логістичної системи. (рис. 1)



Рис. 1. Властивості логістичної системи.

Логістична система - це адаптивна система зі зворотним зв'язком, що виконує ті чи інші логістичні функції на підприємстві. Вона, як правило, складається з декількох підсистем і має розвинені зв'язки з зовнішнім середовищем. Мета логістичної системи - доставка товарів і виробів у задане місце, в потрібній кількості і асортименті в максимально можливій мірі підготовлених до виробничого або особистого споживання при заданому рівні витрат.

Основним напрямком по розвитку малих підприємств є створення механізму, який би гнучко і ефективно забезпечував взаємодію основних елементів логістичної системи : «закупівля - виробництво - складування - транспортування - збут». Сучасні умови розвитку економічних процесів настійно вимагають створення умов по об'єднанню промислових, комерційних підприємств і підприємств інфраструктури ринку в інтегровані логістичні ланцюжки. Саме вони здатні швидко, своєчасно і з мінімальними витратами здійснювати поставки продукції споживачеві.

На сьогодні вважається, що для логістичних систем характерні чотири рівні розвитку або чотири ступені повноти охоплення компонентів виробничо-збутової системи. (рис. 2).

Для логістичних систем першого ступеня повноти охоплення компонентів характерно виконання функцій організації складування продукції, готової до відправлення, і її транспортування до споживачів. Така система забезпечує демпфірування на виході шляхом правильного і своєчасного реагування на щоденні піки і коливання в заявках споживачів і непередбачені затримки при доставці продукції в процесі задоволення цих заявок.

Для логістичних систем другого ступеня повноти охоплення компонентів характерно поширення їх компетенції до виходів власного виробництва. Подібні системи поряд з охопленням системи транспортування продукції до споживачів і складів готової до відправлення продукції, що властиво системам першого ступеня повноти, охоплюють також внутрішньозаводські склади готової продукції. У функції таких систем входять обробка замовлень, обслуговування споживачів, зберігання готової продукції на підприємстві і управління внутрішньозаводськими запасами готової продукції.

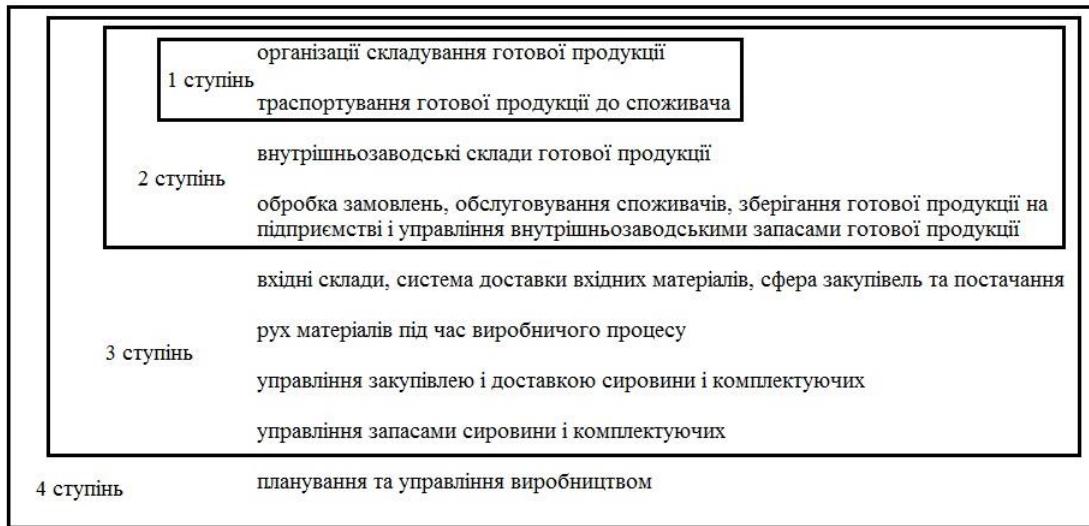


Рис. 2 Рівні розвитку логістичних систем

Таблиця 1

Класифікація логістичних систем

Тип	Підтип
<p>Мікрологістичні системи є підсистемами, структурними складовими макрологістичних систем. До них відносять різні виробничі і торговельні підприємства, територіально-виробничі комплекси. мікрологістичні системи являють собою клас внутрішньовиробничих логістичних систем, до складу яких входять технологічно пов'язані виробництва, об'єднані єдиною інфраструктурою.</p>	<p>1. Внутрішньовиробничі логістичні системи оптимізують управління матеріальним потоком в межах технологічного циклу виробництва продукції (зниження запасів матеріального потоку і незавершеного виробництва, прискорення оборотності оборотного капіталу фірми, зменшення тривалості виробничого періоду, управління запасами, оптимізація роботи технологічного транспорту).</p>
	<p>2. Зовнішні логістичні системи вирішують завдання, пов'язані з управлінням потоків від їх джерел до пунктів призначення поза виробничого технологічного циклу. Це постачальницькі та розподільні завдання, такі як раціоналізація руху матеріального і фінансового потоку в товаропровідних ланцюгах, скорочення часу доставки і часу виконання замовлень споживачів, транспортування, складування, вантажопереробка, узгодження цілей постачальників, посередників і споживачів.</p>
	<p>3. Інтегровані логістичні системи включають як елементи внутрішньовиробничі і зовнішні логістичні системи.</p>
<p>Мезологістична система - це система інтегрованого управління матеріальним потоком, що охоплює різні організації, що функціонують в одній галузі в умовах партнерства</p>	

Макрологістична система - це велика система управління матеріальними потоками, що охоплює підприємства і організації промисловості, посередницькі, торгові і транспортні організації різних відомств, розташованих в різних регіонах країни або в різних країнах. Макрологістична система являє собою певну інфраструктуру економіки регіону, країни або групи країн.	1. Системи з прямими зв'язками. У таких логістичних системах матеріальний потік рухається від постачальників сировини і інших необхідних компонентів до виробника, а від нього до споживачів без посередників.
	2. Ешелонована система. У таких логістичних системах матеріальні потоки від постачальників сировини і інших компонентів рухаються до виробника, а від нього - до споживачів через посередників.
	3. Система з гнучкою зв'язком. У таких логістичних системах рух матеріальних потоків від постачальників сировини і інших необхідних компонентів до виробника, а від нього до споживача може здійснюватися безпосередньо або через посередників.

Для логістичних систем третього ступеня повноти охоплення компонентів характерно поширення їх компетенції додатково (у порівнянні з системами другого ступеня повноти охоплення компонентів) на вхідні склади, систему доставки вхідних матеріалів, сферу закупівель та постачання, а також на рух матеріалів під час виробничого процесу.

Відповідно до цієї розширеної компетенцією такі системи, додатково до розглянутих раніше, виконують функції управління закупівлею і доставкою сировини і комплектуючих, управління запасами сировини і комплектуючих, а також рівнем незавершеного виробництва. Логістичне управління системами третього рівня полягає в генеруванні попереджувальних впливів, а не обмежується адекватним реагуванням на спонтанні відхилення.

Логістичні системи четвертого ступеня повноти охоплення компонентів поширюють свою компетенцію на всі елементи і стадії виробничо-збутового процесу, включаючи планування та управління власне виробництвом. Це дозволяє об'єднати результати маркетингових досліджень з операціями планування, виробництва, постачання і фінансів. Логістичне управління базується на принципі інтеграції та ідеї економічних компромісів.

Логістичні системи діляться на три великі групи: макрологістичні, мікрологістичні та мезологістичні системи. Класифікація систем має досить умовний характер. У практиці проектування і створення логістичних систем користуються загальновідомою класифікацією, представленою на таблиці нижче. [5]

До теперішнього часу розроблені різні варіанти внутрішньовиробничих логістичних концепцій і систем, які розрізняються способами управління матеріальними потоками. Виділяють дві основні внутрішньовиробничі логістичні системи:

1. "Тягнуча система"
2. "Штовхача система".

1. "Тягнуча система" - це така організації виробництва, при якій деталі і напівфабрикати подаються на наступну технологічну операцію з попередньої в міру необхідності, а тому жорсткий графік відсутній. Розміщення замовлень на поповнення запасів матеріальних ресурсів або готової продукції відбувається, коли їх кількість досягає критичного рівня. Тут центральна система управління не втручається в обмін матеріальними потоками між різними ділянками підприємства, не встановлює для них поточних виробничих завдань. [3] Виробнича програма окремої технологічної ланки визначається розміром замовлення наступної ланки. Центральна система управління ставить завдання лише перед кінцевою ланкою виробничого технологічного ланцюга. Ця система передбачає отримання

виробів з попереднього ділянки в міру необхідності. Центральна система управління не втручається в обмін матеріальними потоками між різними ділянками підприємства, не встановлює для них поточних виробничих завдань. На промислових підприємствах план має тільки лінія остаточного складання, і звідси інформація про необхідність виробляти потрібні деталі надходить на попередні ділянки за допомогою спеціальних карток. План на ділянках формується кожен день, що і забезпечує гнучкість системи. При такій системі предмети праці на технологічній ділянці надходять в міру необхідності. Вона сприяє скороченню виробничих запасів при одночасному збільшенні гнучкості виробництва (рис. 3)

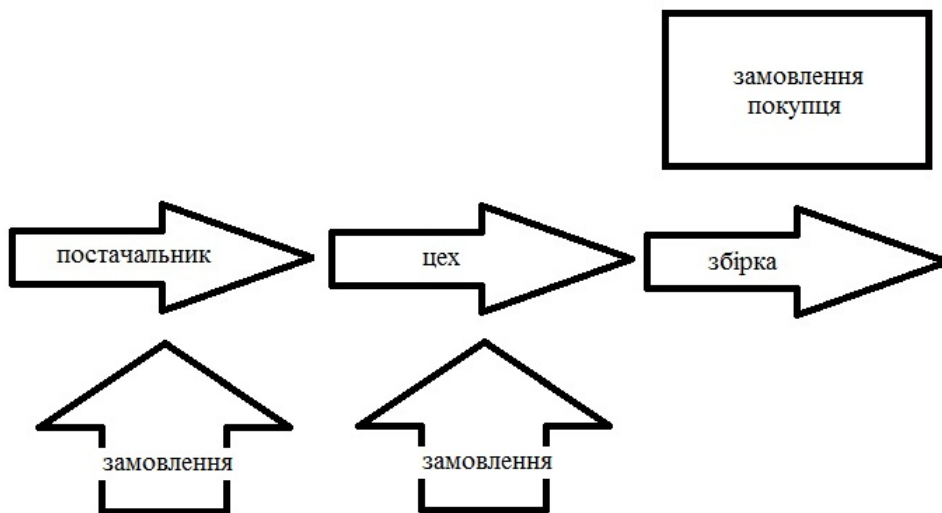


Рис. 3 "Тягнуча система"

2. "Штовхача система" - це така організації виробництва, в якій деталі і напівфабрикати подаються з попередньої технологічної операції на наступну відповідно до заздалегідь сформованим жорстким виробничим графіком. Матеріальний потік "виштовхуються" з однієї ланки виробничої логістичної системи на інше по команді, що надходить на передавальне ланка з центральної системи управління виробництвом. Тобто предмети праці, що надходять на виробничу ділянку, які у технологічного ланки не замовляються (рис. 4). Цей варіант передбачає, що виготовлення виробів починається на одному кінці виробничої лінії, проходить через послідовний ряд технологічних операцій і закінчується обробкою на іншому кінці виробничого ланцюжка. Матеріальний потік видається одержувачу по команді, що надходить на передавальне ланка з центральної системи управління виробництвом. При цьому після завершення обробки на одній ділянці виріб передається на наступний, незалежно від того, чи готовий цю ділянку прийняти на обробку чи ні. Кожна ділянка має виробничий план. Однак створити жорсткий технологічний процес, всі параметри якого були б наперед точно розраховані, неможливо, тому на підприємствах завжди повинен бути певний виробничий запас, які грає роль буфера і збільшує гнучкість систем.(рис. 4)

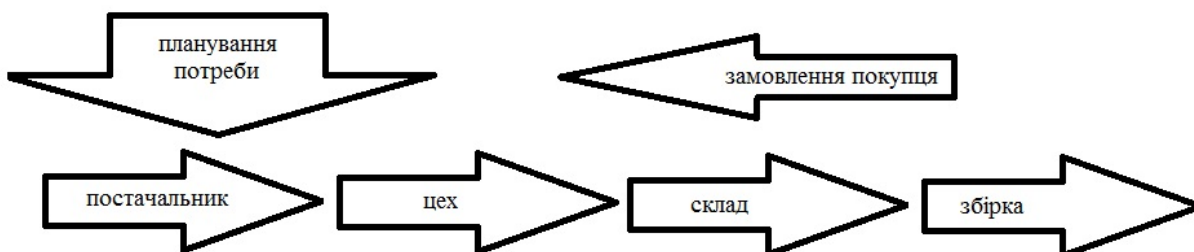


Рис. 4 "Штовхача система"

Швидкий розвиток інформаційних технологій дозволяє автоматизувати управлінський процес в логістичних системах за рахунок використання сучасного програмного забезпечення, яке дозволяє контролювати процес, починаючи від закупівель матеріалів через виробництво до розподілу і закінчуючи продажем готової продукції. Управління логістичною системою багато в чому залежить від типу виробництва. Тому для кожного з них необхідні свої методи і системи управління. [8]

Таблиця 2

Системи управління і планування в логістиці

№	Назва	Розшифровка	Опис
1	MPS (Master Planning Schedule)	Розробка основного графіку планування.	Добре відома методологія "об'ємно-календарного планування". Є базовою практично для всіх планово-орієнтованих методологій. Застосовується в основному в виробництві, але також може використовуватися і в інших галузях бізнесу, наприклад, дистрибуції.
2	MRP (Material Requirements Planning)	Методологія планування потреби в матеріальних ресурсах, яка полягає у визначенні кінцевої потреби в ресурсах за даними об'ємно-календарного плану виробництва.	Ключовим поняттям методології є приведення деревовидного складу виробу до лінійного списку (Bill of Materials), за яким планується потреба і здійснюється замовлення комплектуючих.
3	CRP (Capacity Requirements Planning)	Розробка вимоги до планування.	Планування виробничих ресурсів. Дана концепція схожа з MRP, але замість єдиного поняття складу виробу вона оперує такими поняттями, як "обробний центр", "машина", "робочі ресурси", через що технічно реалізація CRP складніша. Зазвичай застосовується спільно з MRP зважаючи тісному логічному зв'язку при плануванні. Методології MRP / CRP застосовують-ся в АСУП виробничих підприємств.
4	FRP (Finance Requirements Planning)	Планування фінансів.	Планування фінансових ресурсів.
5	MRPII (Manufacturing Resources Planning)	Планування і управління всіма виробничими ресурсами підприємства.	Планування виробництва. Інтегрована методологія, що включає MRP / CRP і, як правило, MPS і FRP. При використанні даної методології обов'язково маєт-ся на увазі аналіз фінансових результатів виробничого плану.

6	ERP (Enterprise Resources Planning)	Управління корпоративними ресурсами. До властивостей MRP II додалося управління фінансовими ресурсами, маркетинг. ERP концепція - перша спрямована на управління бізнесом, а не тільки виробництва, як MRP).	Концепція бізнес-планування. Під ERP мається на увазі "інтегрована" система, що виконує функції, передбачені концепціями MPS-MRP / CRP-FRP. Важливою відмінністю від методології MRPII є можливість "динамічного аналізу" і "динамічного зміни плану" по всьому ланцюжку планування. Конкретні можливості методології ERP істотно залежать від програмної реалізації. Концепція ERP більш "розмита", ніж MRPII. Якщо MRPII має явно виражену спрямованість на виробничі компанії, то методологія ERP виявляється застосовною і в торгівлі, і в сфері послуг, і в фінансовій сфері.
7	CSRP (Customer Synchronized Resources Planning)	Управління, орієнтоване на взаємодію з клієнтами: включає отримання замовлень, розробку планів, проектів і завдань, техпідтримку. Практично, CSRP = ERP + CRM.	Планування ресурсів, синхронізоване з покупцем. CSRP включає в себе повний цикл - від проектування майбутнього виробу з урахуванням вимог замовника, до гарантійного і сервісного обслуговування після продажу. Суть CSRP полягає в тому, щоб інтегрувати покупця в систему управління підприємством. При цьому не відділ продажів, а сам покупець розміщує замовлення на виготовлення продукції, сам відповідає за правильність його виконання і при необхідності відстежує дотримання термінів виробництва і поставки. Підприємство ж може дуже чітко відстежувати тенденції попиту на його продукцію.

8	ERP II (Enterprise Resource and Relationship Processing)	Управління внутрішніми ресурсами і зовнішніми зв'язками підприємства. Нова ревізія концепції ERP. Можна вважати що, ERP II = ERP + CRM + СКМ.	Поки що даний клас застосовується нечасто. Основна ідея ERP II полягає у виході за рамки завдань по оптимізації внутрішніх процесів організації: крім інтеграції таких традиційних для ERP систем областей діяльності підприємства, як управління фінансами, бухгалтерський облік, управління продажами і покупками, відносини з дебіторами і кредиторами, управління персоналом, виробництво, управління запасами, системи класу ERP II дозволяють управляти взаємовідносинами з клієнтами, ланцюжками поставок, вести торгівлю через Інтернет.
9	SCM (Supply Chain Management)	Управління відносинами з постачальниками.	Концепція SCM придумана для оптимізації управління логістичними ланцюгами і дозволяє істотно знизити транспортні та операційні витрати шляхом оптимального структурування логістичних схем поставок.
10	CRM (Customer Relationship Management)	Управління відносинами з замовниками. Відстеження історію розвитку взаємин, координувати багатосторонні зв'язки, централізовано керувати продажем і клієнт-орієнтованим маркетингом.	Концепція побудови автоматизованих системи обслуговування клієнтів компанії. CRM передбачає накопичення, обробку та аналіз не тільки фінансово-бухгалтерської, а й іншої інформації про взаємини з клієнтами. Це сприяє підвищенню продуктивності менеджерів, покращує якість обслуговування клієнтів і сприяє збільшенню продажів.
11	PLM (Product Lifecycle Management)	Система управління життєвим циклом продукту.	Управління життєвим циклом продукту.
12	CAD/CAM/CAE/ (Computer-Aided Design/ Computer-Aided Manufacturing/ Computer-Aided Engineering/	Автоматизовані системи проектування.	Автоматизовані системи: проектування та технологічної підготовки виробництва; проектування інженерних розрахунків і документообігу.

13	MES (Management Execution System)	Система управління виконанням (виробничих завдань), і система диспетчеризація.	MES - автоматизована система управління і оптимізації виробничої діяльності, яка в режимі реального часу: ініціює, відстежує, оптимізує, документує виробничі процеси від початку виконання замовлення до випуску готової продукції (визначення MESA International).
14	SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition System)	Система збору даних і оперативного диспетчерського управління технологічних процесів.	Хотілося б підкреслити, що в назві присутні дві основні функції, покладені на SCADA систему: збір даних про контрольований технологічному процесі; управління технологічним процесом, що реалізовується відповідальними особами на основі зібраних даних і правил (критеріїв), виконання яких забезпечує найбільшу ефективність і безпеку технологічного процесу.

Висновки та перспективи подальших досліджень. На підставі проведеного дослідження було сформовано визначення логістичної системи, як основи підвищення ефективності функціонування підприємства, впорядкованої високоінтегрованої системи, за допомогою якої можливо здійснювати планування, управління та реалізацію логістичних функцій і завдань. На наш погляд логістична система графічно може бути представлена так. (Рис. 5)

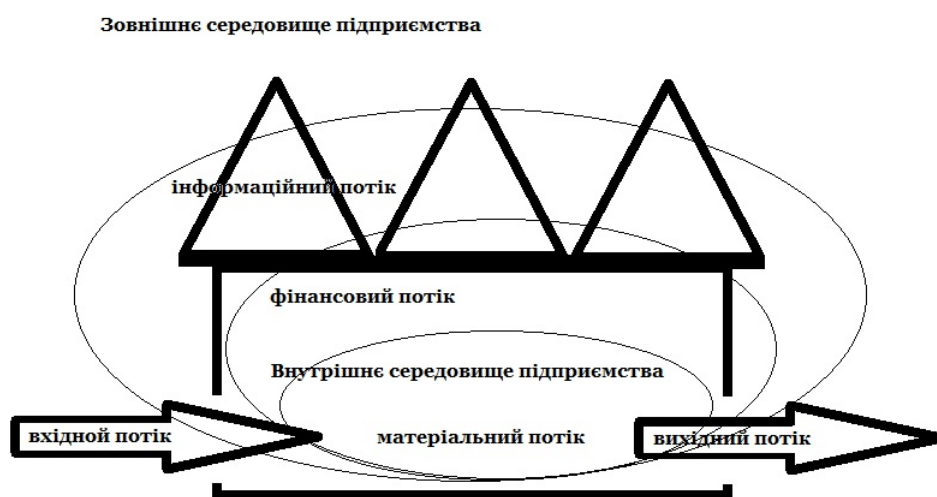


Рис. 5 Логістична система підприємства

Основними властивостями логістичної системи ми вважаємо:

1. Цілісність. Елементи логістичної системи повинні працювати як єдине ціле для реалізації потенційної здатності до єднання та спільної роботи.

2. Взаємопов'язаність елементів. Між елементами логістичної системи існують цілком певні зв'язки як організаційного характеру, так і технологічні і виробничі, більш значущі, ніж елементи, які опинилися поза цією системою.

3. Організованість сукупності елементів. Потенційні можливості елементів логістичної системи утворювати взаємозв'язку і об'єднуватися в єдине ціле втілюються в реальній системі, якщо до цих елементів будуть застосовані певні організуючі дії, спрямовані на досягнення цілісності.

4. Інтегративні якості. Це властивість полягає в тому, що Логістична система проявляє якості, якими елементи матеріальних та інформаційних потоків, що об'єднуються в логістичну систему, окремо не володіють. Для цієї властивості є емне вираз: ефект суми перевищує суму ефектів.

Узагальнена класифікація логістичних систем ділить їх на три великі групи: макрологістичні, мікрологістичні та мезологістичні системи. Класифікація систем має досить умовний характер, межі між окремими їх типами і видами розпливчасті і визначаються переважно ставленням дослідника до досліджуваної системи.

Результати проведеного дослідження дають змогу керівникам підприємств більш краще розуміти визначення сутності логістичної системи, її властивості та класифікацію. Це у свою чергу дає змогу краще управляти системою логістики на підприємстві.

Список використаних джерел

1. Амітан В.Н. Логістизація процесів в організаційно-економічних системах: монографія / В.Н. Амітан, Р.Р. Ларіна, В.Л. Пілюшенко. – НАНУ Інститут економіко-правових досліджень. – Донецьк: ТОВ “Юго-Восток, Лтд”, 2003. – 73 с.
2. Васелевський М. Економіка логістичних систем: монографія / [М. Васелевський, О. Дейнега, М. Довба та ін.]; під ред. Є. Крикавського та С. Кубіва. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2008. – 596 с.
3. Дубчак Л.В., Софронова І.О., Свириденко В.Ю. Проблеми впровадження ERP-систем // Проблеми впровадження інформаційних технологій в економіці [Тези доповідей V міжнародної науково-практичної конференції]. – Ірпінь. – травень 2004. – С. 256-260.
4. Кальченко А.Г. Логістика: Підручник / А.Г. Кальченко. – К.: КНЕУ, 2003. – 284 с.
5. Крикавський Є. Логістика. Основи теорії: [підручник] / Є.В. Крикавський. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, Інтелект-Захід, 2004. – 416 с.
6. Кульчицький Б.В. Економічні системи суспільства: теорія, методологія, типологізація / Б.В. Кульчицький. – Львів, 2003. – 352 с.
7. Ларіна Р.Р. Регіональні логістичні системи (формування, управління та стратегія розвитку): монографія / Р.Р. Ларіна. – НАНУ Інститут економіко-правових досліджень. – Донецьк: Изд-во “ВИК”, 2004. – 372 с.
8. Скоробогатова Т.Н. Логистика: учебное пособие / Т.Н. Скоробогатова. – Симферополь, 2005. – 2-е изд. – 116 с.
9. Алесинская Т.В. Основы логистики: Общие вопросы логистического управления / Т.В. Алесинская. – Таганрог, 2005. – 121 с.

Ковтуненко К., Скоморохин Д. Логистическая система предприятия: определение, особенности, классификация. В статье рассматриваются вопросы логистической системы и проанализированы свойства и классификации.

Kovtunen K., Skomorohin D. Logistics enterprise system: definition, characteristics, classification. The article deals with the logistics system and analyzed the properties and classification.