

tion on the formation of the export potential of agricultural enterprises]. *Avtoref. dys. ... kand. ekon. nauk*, 2010.

Vakulenko, M. O. "Osoblyvosti semantky paronimiv i psevdosynonimiv u naukovomu styli ukrainskoi movy" [Features semantics Paronyms synonyms and pseudo scientific style in Ukrainian language]. *Visnyk KNU. Seriya «Filolohiia»*, vol. 14, no. 2 (2011): 31-46.

Volkova, I. M. "Formuvannia eksportnoho potentsialu molokoproductovoho pidkompleksu APK" [Formation of export potential of milk sub AIC.]. *Avtoref. dys. ... kand. ekon. nauk*, 2007.

Zborovska, Yu. L. "Formuvannia eksportnoho potentsialu pererobnykh pidpriemstv APK" [Formation of export potential processing agricultural enterprises]. *Avtoref. dys. ... kand. ekon. nauk*, 2011.

Zakharchuk, I. Yu. "Eksportnyi potentsial mashynobudivnykh pidpriemstv" [Innovative engineering enterprises]. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2057>

**Науковий керівник – Піддубна Л. І.**, доктор економічних наук, професор (Харків)

УДК 658.7

## ОЦІНКА ЦИКЛІВ ВІДТВОРЕННЯ МАТЕРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ НА МАШИНОБУДІВНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

© 2014 КРОХМАЛЬ С. С.

УДК 658.7

### Крохмаль С. С. Оцінка циклів відтворення матеріальних ресурсів на машинобудівному підприємстві

*Метою статті є дослідження циклів відтворення матеріальних ресурсів на машинобудівному підприємстві. Розглянуто основні підходи до відтворення матеріальних ресурсів на машинобудівному підприємстві, визначено переваги, недоліки та межі застосування кожного підходу; розширено визначення поняття «матеріальні ресурси» за рахунок включення в нього, крім покупної сировини, матеріалів і напівфабрикатів, операційних заділів деталей і складальних вузлів, а також готової продукції до моменту її відвантаження; узагальнено теоретичні положення процесу відтворення матеріальних ресурсів у розрізі циклів їх поповнення – замовлення, транспортування і складування, і циклів витрачання – виготовлення деталей, вузлів, збирання та підготовка до відправки готової продукції. Подальшим напрямом досліджень є визначення емпіричних коефіцієнтів запропонованих моделей у відповідності до номенклатури продукції багатомоделного підприємства з метою підвищення ефективності використання матеріальних ресурсів.*

**Ключові слова:** матеріальні ресурси, запаси матеріальних ресурсів, рівень відтворення ресурсів, управління запасами, машинобудівне підприємство, відтворення матеріальних ресурсів.

**Рис.:** 5. **Табл.:** 1. **Формул.:** 7. **Бібл.:** 10.

**Крохмаль Світлана Сергіївна** – аспірантка, кафедра економіки підприємства та менеджменту, Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця (пр. Леніна, 9а, Харків, 61166, Україна)

**E-mail:** obvorozhitelnaja@ukr.net

УДК 658.7

### Крохмаль С. С. Оценка циклов воспроизводства материальных ресурсов на машиностроительном предприятии

*Целью статьи является исследование циклов воспроизводства материальных ресурсов на машиностроительном предприятии. Рассмотрены основные подходы к воспроизводству материальных ресурсов на машиностроительном предприятии, определены преимущества, недостатки и границы применения каждого подхода; расширено определение понятия «материальные ресурсы» за счет включения в него, помимо покупного сырья, материалов и полуфабрикатов, операционных задёлов деталей и сборочных узлов, а также готовой продукции до момента ее отгрузки; обобщены теоретические положения процесса воспроизводства материальных ресурсов в разрезе циклов их пополнения – заказ, транспортировка и складирование, и циклов расходования – изготовление деталей, узлов, сборка и подготовка к отправке готовой продукции. Дальнейшим направлением исследований является определение эмпирических коэффициентов предложенных моделей в соответствии с номенклатурой продукции многомодельного предприятия с целью повышения эффективности использования материальных ресурсов.*

**Ключевые слова:** материальные ресурсы, запасы материальных ресурсов, уровень воспроизводства ресурсов, управление запасами, машиностроительное предприятие, воспроизводство материальных ресурсов.

**Рис.:** 5. **Табл.:** 1. **Формул.:** 7. **Библ.:** 10.

**Крохмаль Светлана Сергеевна** – аспирант, кафедра экономики предприятия и менеджмента, Харьковский национальный экономический университет им. С. Кузнеця (пр. Ленина, 9а, Харьков, 61166, Украина)

**E-mail:** obvorozhitelnaja@ukr.net

UDC 658.7

### Krokhmal Svitlana S. Assessment of Material Resource Reproduction Cycles at an Engineering Enterprise

*The goal of the article is the study of material resource reproduction cycles at an engineering enterprise. The article considers main approaches to material resource reproduction at an engineering enterprise, identifies advantages, shortcomings and boundaries of application of each approach; expands definition of the "material resources" notion by means of inclusion, apart from, purchased raw materials, materials and semi-finished products, operation stock of parts and assembly units and also finished products until the moment of their shipment; and generalises theoretical provisions of the material resource reproduction process in the context of cycles of resource replenishment – order, transportation and storage and consumption cycles – manufacture of parts and units and assembly and preparation for shipment of finished products. Further direction of studies is identification of empirical ratios of the proposed models in accordance with the range of products of a multi-range enterprise with the aim of increasing efficiency of use of material resources.*

**Key words:** material resources, stock of material resources, resource reproduction level, stock management, engineering enterprise, reproduction of material resources.

**Рис.:** 5. **Табл.:** 1. **Formulae:** 7. **Bibl.:** 10.

**Krokhmal Svitlana S.** – Postgraduate Student, Department of Enterprise Economics and Management, Kharkiv National Economic University named after S. Kuznets (pr. Lenina, 9a, Kharkiv, 61166, Ukraine)

**E-mail:** obvorozhitelnaja@ukr.net

**В**ідтворення матеріальних ресурсів є одним з головних факторів розвитку машинобудівних підприємств в сучасних умовах. Як було визначено у попередніх дослідженнях [1], у літературі існує два основні напрямки в розумінні матеріальних ресурсів. У першому випадку до матеріальних ресурсів відносять як покупну сировину, матеріали і напівфабрикати, так і засоби виробництва. У другому випадку обмежуються предметами праці закупленими на стороні. Надалі будемо дотримуватись другого розуміння так як: при формуванні собівартості продукції і, відповідно, більшості показників поточної економічності господарської діяльності підприємства основна увага приділяється покупним предметам праці; в практиці управління підприємством функція постачання поділяється на забезпечення власне матеріальними ресурсами та технічне забезпечення.

Водночас дещо розширимо розуміння матеріального ресурсу включивши в нього, крім покупної сировини, матеріалів і напівфабрикатів, операційні заділи деталей і складальних вузлів, а також готову продукцію до моменту її відвантаження. У цьому випадку об'єднуються в один відтворювальний процес матеріальних ресурсів цикли їх поповнення – замовлення, транспортування і складування, і цикли витрачання – виготовлення деталей, вузлів, збірка та підготовка до відправки готової продукції.

Запаси матеріальних ресурсів – одні з найбільш дорогих активів більшості машинобудівних підприємств і складають до 40% від загального інвестованого капіталу (рис. 1). Зниження витрат за цією статтею обмежується як перебоями в постачанні необхідних ресурсів, так і зривами в термінах відвантаження готової продукції. Тому визначення критерію, що описує баланс між вкладеннями в запаси і необхідним рівнем обслуговування споживача, вирішувалося і вирішується багатьма вченими та практиками, зокрема Нобелівським лауреатом з економіки К. Ерроу [2].

Метою статті є дослідження циклів відтворення матеріальних ресурсів на машинобудівному підприємстві.

Відомо кілька підходів до управління запасами матеріальних ресурсів, кожен з яких володіє своїми перевагами, недоліками і межами застосування.

Найбільш відпрацьованим і найчастіше вживаним на практиці є економічне за кількістю замовлення (ЕКЗ) [3, 4, 5]. Він розроблений ще в 1915 р. Фордом У. Харрісом і може бути використаний при таких припущеннях:

- а) попит відомий і постійний в часі;
- б) час між розміщенням замовлення і його виконанням відомий і постійний;
- в) замовлення надходить однією партією.

Цикли відтворення матеріальних ресурсів при ЕКЗ представимо на рис. 2.

Максимальне значення запасу дорівнює величині замовлення, мінімальне – нулю. Точка перезамовлення визначається за формулою:

$$ТП = ДП \cdot ЧВЗ, \quad (1)$$

де  $ТП$  – точка перезамовлення (од.);  
 $ДП$  – денна потреба (од./день);  
 $ЧВЗ$  – час виконання замовлення (день).

Критерієм ефективності служить рівність витрат на зберігання запасу і витрат на виконання замовлення. Оптимальна величина замовлення при цьому буде визначатися формулою:

$$ЕКЗО = \sqrt{2PP \frac{BЗ}{BЗЗ}}, \quad (2)$$

де  $ЕКЗО$  – оптимальна кількість одиниць ресурсу в замовленні;  $PP$  – річна потреба ресурсу (од. вим.);  $BЗ$  – витрати на замовлення (грн);  $BЗЗ$  – витрати на зберігання запасу (грн).

Основна перевага підходу: простота у використанні, безпосередня оптимізація, доступність вихідних даних; недоліки підходу – відсутність зворотного зв'язку по фактичній наявності запасів, та зміною попиту на готову продукцію, невелика кількість неврахованих витрат.

У підході виробничого за кількістю замовлення (ВКЗ) частково усуваються недоліки попереднього підходу, за рахунок урахування співвідношення надходження матеріального ресурсу та його використання [5, 6, 7]. Проте фактичне використання ВКЗ обмежується тільки для запасів готової продукції. Цикли відтворення матеріального ресурсу для ВКЗ показано на рис. 3.

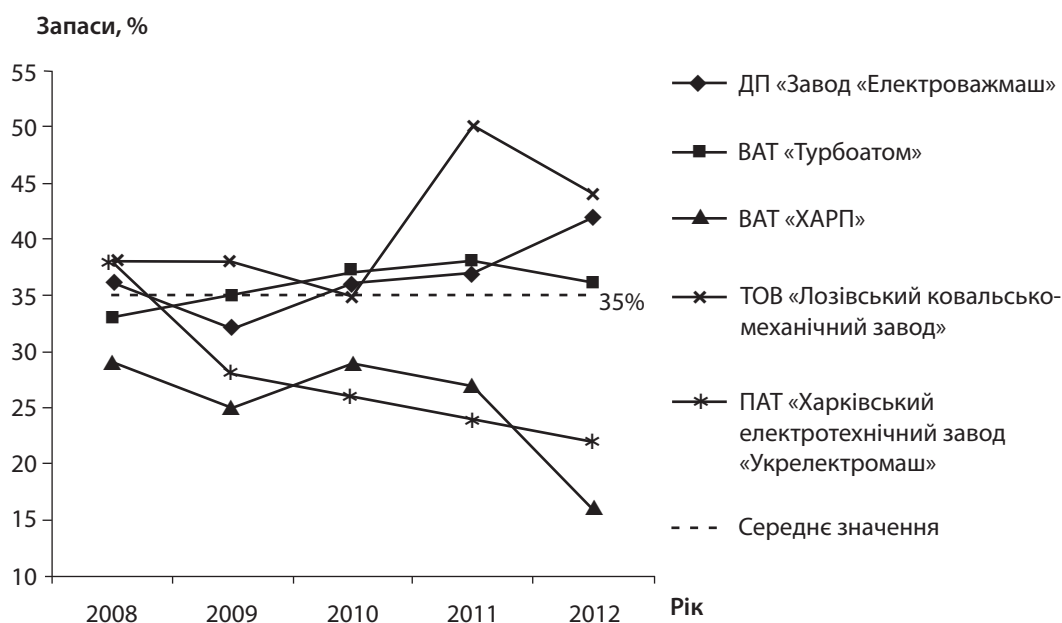


Рис. 1. Аналіз запасів у структурі інвестованого капіталу на крупних машинобудівних підприємствах Харківської області

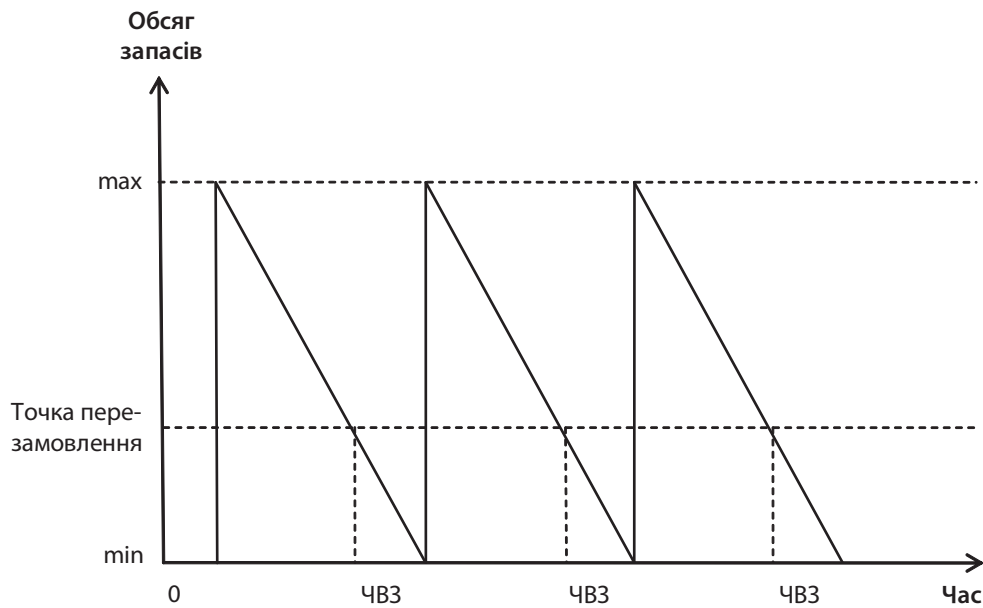


Рис. 2. Цикли відтворення матеріальних ресурсів при ЕКЗ

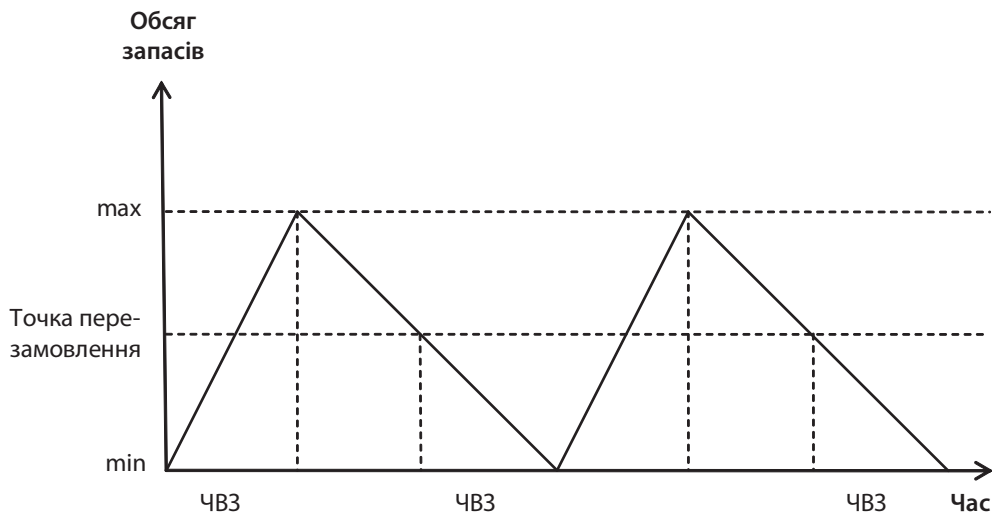


Рис. 3. Цикли відтворення матеріального ресурсу при ВКЗ

Максимальний рівень запасу дорівнює

$$PЗ_{max} = PП \left( 1 - \frac{ДЗ}{ДПр} \right), \quad (3)$$

де  $PЗ_{max}$  – максимальний рівень запасу (шт.);  $ДЗ$  – щоденний збут продукції (шт./день);  $ДПр$  – денна продуктивність (шт./день).

Критерієм ефективності служить рівність витрат на виконання замовлення та на зберігання запасу з урахуванням співвідношення витрачання і приходу продукції на складі. При цьому денна продуктивність повинна бути більше щоденного збуту.

$$ПКЗО = \sqrt{2PП \frac{ВП}{BЗЗ \left( 1 - \frac{ДЗ}{ДПр} \right)}}, \quad \text{при } ДПр > ДЗ, \quad (4)$$

де  $ПКЗО$  – оптимальна кількість одиниць ресурсу в замовленні;  $ВП$  – витрати переналадки виробництва.

У випадку з методом управління «точно в строк» надходження ресурсу має збігатися з його витратами ( $ΔPр = ДЗ$ ).

Основна перевага підходу: облік планових показників продуктивності та збуту, доступність вихідних даних; недоліки підходу – обмеженість у застосуванні, відсутність зворотного зв'язку за фактом.

У тих випадках, коли не допускається зрив термінів постачання готової продукції, використовується два варіанти підходу з резервним запасом ( $ПРЗ$ ) [5, 6, 7, 8, 9, 10]. У варіанті  $α$  збільшується величина оптимального замовлення, а у варіанті  $β$  підвищується точка перезамовлення. Оптимальний розмір замовлення у варіанті  $α$  обчислюється за формулою:

$$ПРЗ_{αO} = \sqrt{2PП \frac{BЗ}{BЗЗ} \cdot \frac{BЗЗ + ДВЗ}{ДВЗ}}, \quad (5)$$

де  $ДВЗ$  – додаткові витрати на зберігання одиниці страхового запасу.

Точка перезаказування обчислюється за формулою (1).  
 Оптимальний розмір замовлення у варіанті  $\beta$  обчислюється за формулою (2), а точка перезаказування – за формулою (6):

$$ТП\beta = ДП \cdot ЧВЗ + СЗанО, \quad (6)$$

де  $СЗанО$  – оптимальна величина страхового запасу:

$$СЗанО = ПРЗ\alpha O - ПРЗ\alpha O \cdot \frac{ДВЗ}{ВЗЗ + ДВЗ}. \quad (7)$$

Цикли відтворення матеріального ресурсу для ПРЗ показані на рис. 4.

Максимальна величина запасів в циклі буде перевищувати величину оптимального замовлення на кількість ресурсу в страховому запасі, а мінімальна величина буде дорівнювати страховому запасу. Основні переваги підходу: можливість підвищити рівень обслуговування виробництва і кінцевого споживача, при оптимальному співвідношенні витрат; до недоліків у черговий раз слід віднести відсутність зворотних зв'язків за фактичною ситуацією.

У ряді випадків, пов'язаних з виробничим циклом постачальника ресурсу, транспортним розкладом або організацією обліку матеріальних ресурсів, застосовується підхід з фіксованим часом поставок (ПФЧ) [3, 8, 9, 10]. При цьому цикли відтворення матеріальних ресурсів будуть мати такий вигляд (рис. 5).

Виходячи з планованого споживання ресурсу, а також його страхового резерву, встановлюється рівень відтворення ресурсу, який досягається при кожній новій поставці. Величина замовлення визначається, як різниця між рівнем відтворення і фактичним рівнем запасу. Контроль фактичного рівня здійснюється з урахуванням часу виконання замовлення. При цьому вважають, що на момент прибуття нової партії ресурсу – попередня партія реалізується повністю. Інтенсивність збуту товару – постійна. Поповнення запасу – миттєве. Витрати на транспортування партії товару не залежать від її розмірів.

Основна перевага підходу – це ритмічність у роботі складського господарства, фінансових служб і постачання.

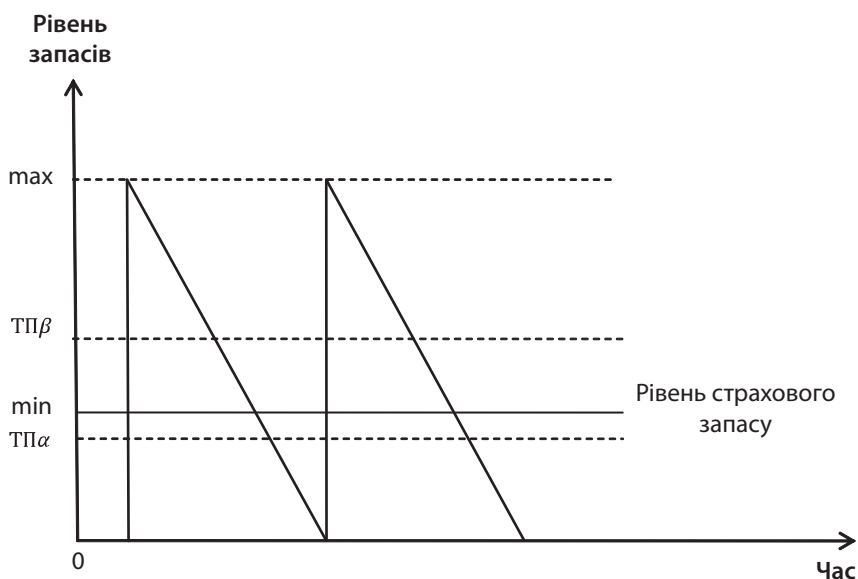


Рис. 4. Цикли відтворення матеріальних ресурсів при ПРЗ

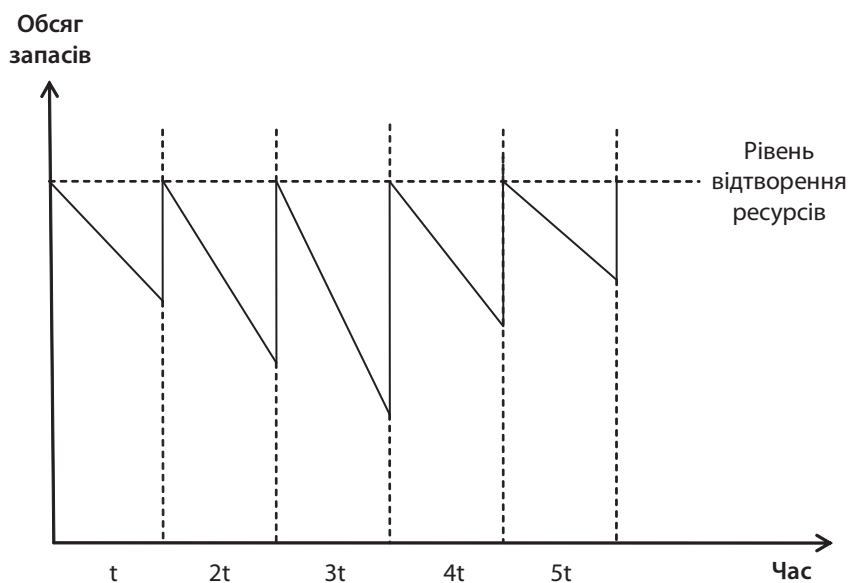


Рис. 5. Цикли відтворення матеріальних ресурсів при ПФЧ

До недоліків слід віднести складність оптимізації витрат і високий рівень страхового запасу.

На великому багатонаменклатурному машинобудівному підприємстві, яким, зокрема, є ДП завод «Електроважмаш», використовуються всі описані підходи для різних видів матеріальних ресурсів. Водночас досить складні проблеми виникають з вибором ситуативних меж застосування підходів, їх модифікації та комбінування, а також організацією обліку та обробки вихідної інформації при обчисленні вищенаведених формул.

ДП завод «Електроважмаш» випускає широкий спектр устаткування для різних галузей промисловості. Функціонування підприємства неможливо без формування запасів сировини, матеріалів і напівфабрикатів. При цьому надлишкове накопичення матеріальних ресурсів у вигляді запасів призводить до надмірних витрат на їх утримання, а дефіцит товарно-матеріальних цінностей порушує безперервність виробничого процесу підприємства. Аналіз структури асортименту виготовленої продукції за видами виробництва наведено в *табл. 1*.

Подальший напрямок дослідження – визначення емпіричних коефіцієнтів запропонованих моделей у відповідності до номенклатури продукції, з метою підвищення ефективності використання матеріальних ресурсів на машинобудівних підприємствах, що характеризуються багатонаменклатурністю й різноманіттям характеристик споживання матеріальних ресурсів. ■

#### ЛІТЕРАТУРА

- 1. Крохмаль С. С.** Управління матеріальними ресурсами на промисловому підприємстві / С. С. Крохмаль // Бізнес Інформ. – Харків – 2012. – № 10. – С. 109 – 113.
- 2. Эрроу К. Дж.** К теории ценового приспособления / К. Дж. Эрроу // Вехи экономической мысли [Текст]. Т. 2: Теория фирмы / Под ред. В. М. Гальперина. – СПб.: Экономическая школа, 2000. – С. 432 – 447.
- 3. Аникин Б. А.** Основы логистики. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика [Текст]: учебник / Под ред. Б. А. Аникина, Т. А. Родкиной. – М.: Проспект, 2011. – 344 с.

Таблиця 1

Структура ДП «Завод «Електроважмаш»

№ п/п	Найменування виробництва	2010 рік		2011 рік		2012 рік		2013 рік	
		Сума, тис. грн	Питома вага, %	Сума, тис. грн	Питома вага, %	Сума, тис. грн	Питома вага, %	Сума, тис. грн	Питома вага, %
1	Турбо-, гідрогенераторне виробництво	299627,7	34,7	201876,1	18,6	419943,0	28,9	370088,9	29,4
2	Моторне виробництво	417385,4	48,3	679728,1	62,8	765359,6	52,7	670284,7	53,3
3	Генераторне виробництво	74183,0	8,6	108165,4	10,0	127806,5	8,8	115333,9	9,2
4	Апаратне виробництво	39249,1	4,5	60717,0	5,6	76109,7	5,2	71983,8	5,7
5	Виготовлення крупних електричних машин	0	0	5548,8	0,5	28513,3	2,0	2501,6	0,2
6	Інша продукція	13 036,4	1,5	27109,0	2,5	27288,1	1,9	16111,0	1,3
7	Сервісні послуги	222,2	0	0	0	6181,8	0,4	10940,4	0,9
Усього		864721,3	100,0	1083144,4	100,0	1451202,0	100,0	1257244,3	100,0

Найбільшу питому вагу в загальному випуску товарної продукції по підприємству за 2010 – 2013 рр. займає моторне, турбогенераторне та генераторне виробництво. Така структура обумовлена різними циклами виробництва. Турбогенераторне виробництво має найтриваліший цикл виробництва, який триває більше одного року, моторне та генераторне виробництво характеризується тривалістю виробничого циклу в 1,5 – 3 місяці.

Через те, що продукція характеризується різними виробничими циклами, а також різними формами організації виробництва, кожному типу виробництва повинен відповідати свій підхід до відтворення матеріальних ресурсів.

#### ВИСНОВКИ

Розглянуті підходи до управління запасами мають як свої переваги так і недоліки, а також ряд допущень, які ускладнюють їх практичне застосування на промислових підприємствах. Модифікація даних підходів для кожної номенклатурної групи продукції, а також урахування знижок на транспортні тарифи залежно від обсягу вантажоперевезень та з ціни продукції залежно від обсягу закупівель, дозволить підвищити ефективність діяльності підприємства.

**4. Бауэрсокс Д. Дж.** Логистика: интегрированная цепь поставок [Текст] / Д. Д. Бауэрсокс, Д. Д. Клосс / Пер. с англ. Н. Н. Барышникова, Б. С. Пинскер. – 2-е изд. – М.: ЗАО «ОЛИМП-БИЗНЕС», 2008. – 638 с.

**5. Миротин Л. Б.** Эффективная логистика [Текст]: монография / Л. Б. Миротин, Ы. Э. Ташбаев, О. Г. Порошина. – М.: Экзамен, 2003. – 159 с.

**6.** Модели и методы теории логистики [Текст]: учебное пособие / Под ред. В. С. Лукинского. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 448 с.

**7. Николайчук В. Е.** Заготовительная и производственная логистика [Текст]: монография / В. Е. Николайчук. – СПб.: Питер, 2001. – 155 с.

**8. Окландер М. А.** Логистична система підприємства [Текст]: монографія / М. А. Окландер. – Одеса: Астропринт, 2004. – 312 с.

**9.** Організація та проектування логістичних систем [Текст]: підручник / М. П. Денисенко, П. Р. Левковець, Л. І. Михайлова та ін.; за ред. проф. М. П. Денисенка, проф. П. Р. Левковця, проф. Л. І. Михайлової. – К.: Центр навчальної літератури, 2010. – 336 с.

**10. Перебийніс В. І.** Логістичне управління запасами на підприємствах [Текст]: монографія / В. І. Перебийніс, Я. А. Дроботя. – Полтава: ПУЕТ, 2012. – 279 с.