

*Н.В.Рибачук,  
асистент кафедри Менеджменту та моделювання в економіці  
Вінницький національний технічний університет*

*Т.О.Журко,  
кандидат економічних наук, доцент кафедри Фінансів  
Вінницький національний технічний університет*

## **УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ ПІДПРИЄМСТВА**

*N.V.Rybachuk,  
Assistant lecturer of Department of Management and Modelling in Economics  
Vinnytsia national technical university,*

*T.O.Zhurko,  
Candidate of Economic Sciences, Associate professor of Department of Finance  
Vinnytsia national technical university*

## **MANAGEMENT OF MATERIAL RESOURCES OF THE COMPANY**

*У статті досліджується роль ефективності взаємодії усіх відділів підприємства в сфері управління запасами. Сформульовано основний критерій управління матеріальними ресурсами. Наведені основні недоліки роботи відділу постачання та наслідки, до яких вони призводять. Розглянута концепція життєвого циклу товару, а також моделі управління та прогнозування рівня запасів на кожному з його етапів. Виділені оптимальні стратегії створення страхового запасу для кожного етапу життєвого циклу товару.*

*In the article there has been investigated the effectiveness of interaction of all departments of the enterprise in the sphere of inventory management. There has been formulated the main criteria of management of material resources. There have been suggested the main drawbacks of work of the department of supply and their consequences, to which the lead. There has been studied the concept of lifespan of goods and models of management and forecasting at each of its stage. There have been distinguished optimal strategies of creation of reserve stock for each stage of lifespan of goods.*

**Ключові слова:** *управління запасами, життєвий цикл товару, маркетинг, прогнозування.*

**Key words:** *inventory management, lifespan of goods, marketing, forecasting.*

**Постановка проблеми.** Серед більшості керівників та власників виробничих підприємств України поширена думка про те, що хоча система постачання на підприємстві, яким вони управляють й далека від ідеалу, але повністю відповідає сучасним умовам ринку. Така недалекоглядна оцінка власних можливостей може дуже дорого обійтися для компанії, оскільки призводить до того, що компанія несе величезні втрати практично на всіх етапах процесу постачання: при плануванні потреби у матеріалах, сировині та обладнанні, при їх доставці на підприємство, складуванні, при використанні у виробництві та вторинному обігу. Досвід роботи по оптимізації системи постачання підтверджує, що втрати, які викликані неефективним управлінням постачанням, можуть досягати, по окремим категоріям запасів, 35-45% від загальних витрат на постачання і якщо така ситуація не виправляється, то призводить до величезних втрат, оскільки темп зростання кількості проблем вже переходить від арифметичної до геометричної прогресії [1, с.135]. Отже, система постачання сировини, матеріалів та обладнання на виробниче підприємство є одним із головних чинників економічної безпеки підприємства.

**Аналіз останніх публікацій.** Дуже багато вчених приділяють увагу розробці ефективних моделей управління запасами. Однією з перших моделей по управлінню запасами була запропонована у 1913 році американським інженером Уілсоном формула оптимального розміру замовлення. З того часу

теорія управління запасами поповнилась великою кількістю різноманітних методів та підходів до формування запасів. Суттєвий вклад у формування та розвиток загальної теорії управління запасами внесли роботи Г.Л. Бродецького, Р.Брауна, Дж.Букана, Е.Кенінгзберга, А.М.Гаджинського, М.Ліндера, Т.Уайтина, Дж.Хедлі та багатьох інших.

Не дивлячись на досягнуті результати, ряд теоретичних та методичних проблем, які пов'язані з розвитком та удосконаленням моделей та методів управління запасами у ланцюгу поставок, потребують подальших досліджень та доробок.

**Постановка задачі.** Метою даної статті є визначення доцільності вкладу усіх відділів підприємства, особливо відділу маркетингу, у прийняття рішення відносно управління запасами.

**Виклад основного матеріалу.** Спочатку зупинимося на термінологічному аспекті, оскільки фахівці по різному називають цей вид діяльності на підприємстві. Закордоном сферу діяльності із забезпечення виробника необхідними видами матеріальних ресурсів називають Purchasing/Procurement – закупка/управління закупками (постачанням). Ця ж сама область виробничої діяльності у вітчизняній практиці називається – матеріально-технічним забезпеченням [2, с.240]. Але в останні роки все більше вчених почали визначати цю область, як закупівельну логістику або управління запасами.

Головний критерій управління матеріальними ресурсами можна сформулювати наступним чином: «Задоволення заданої річної потреби підприємства у матеріальних ресурсах з мінімальними витратами та на їх виготовлення, закупку, перевозку та зберігання» [3, с.65]. Даний критерій прийняття рішення символізує оптимізаційний підхід до проблеми управління матеріальними ресурсами.

Отже, для безперебійного функціонування виробництва потрібно мати дуже добре налагоджене матеріально-технічне забезпечення, яке на більшості підприємствах здійснюється через відділ постачання або менеджера з постачання – в залежності від масштабу підприємства.

Основними завданнями матеріально-технічного забезпечення виробництва є:

- своєчасне забезпечення підрозділів підприємства необхідними видами ресурсів, у потрібній кількості та якості;
- поліпшення використання ресурсів, підвищення продуктивності праці, фондівіддачі, скорочення тривалості виробничих циклів виготовлення продукції, забезпечення ритмічності процесів, скорочення часу оборотності коштів, повне використання вторинних ресурсів, підвищення ефективності інвестицій;
- аналіз організаційно-технічного рівня виробництва та якості випущеної продукції у конкурентів постачальника та підготовка пропозицій по підвищенню конкурентоспроможності матеріальних ресурсів, що постачаються чи зміна постачальника конкретного виду ресурсу.

Для досягнення вище наведених цілей, фахівцям з постачання потрібно вивчати та враховувати попит та пропозицію на всі потрібні підприємству матеріальні ресурси, рівень та зміну ціни на них та на послуги посередників, вибирати найбільш економічну форму товароруху, оптимізувати запаси, знижувати транспортні та складські витрати.

Однією з головних проблем на більшості підприємств України є відокремлена діяльність відділу постачання від інших підрозділів, а саме, відсутність взаємодії з відділами маркетингу, збуту, планування (при його наявності) та складом. І, як наслідок, закупка сировини не відповідає запланованим обсягам продажу на рік для відділу збуту, замовляється не потрібна сировина – продукт знімається з виробництва чи змінюється упаковка відділом маркетингу, чи склад виявляє під час ревізії ту чи іншу сировину, яка була знята з бази даних з тої чи іншої причини, але назад вчасно не була занесена.

Отже, основними недоліками роботи відділу постачання є:

- відсутність інформації про реальну кількість сировини та матеріалів на складі – наявність інформації в базі даних може не відповідати дійсності;
- відсутність чіткого планування постачання – в основному постачання відбувається у авральному режимі;
- повна або часткова відсутність узгодження плану постачання з планом збуту готової продукції;
- постійне завищення необхідної кількості для замовлення, навіть коли мінімальна партія дозволяє зробити більш оптимальне замовлення;

- кожна позиція замовляється окремо, навіть коли сукупне замовлення декількох позицій може значно зменшити витрати на їх придбання разом, в порівнянні з придбанням поодиночі, та, як наслідок, суттєво знизити собівартість виробництва.

Вищенаведені проблеми із забезпеченням сировиною та матеріалами більш притаманні середнім підприємствам, особливо в період, коли обсяги виробництва збільшилися, а управління діє на рівні малого підприємства і для ведення сучасної автоматизованої системи коштів не вистачає, та й в багатьох випадках вона не завжди виправдовує витрачені на неї кошти.

Розглянемо деякі вище наведені проблеми на прикладі замовлення гнучкої упаковки (плівки) для середнього підприємства, у якого досить широкий асортиментний ряд, але більшість позицій мають низький або середній рівень попиту. Проблема полягає у тому, що мінімальне замовлення на плівку складає 300 кг – це ще одна проблема, яка виникає перед менеджером, оскільки потрібно кілограми перевести у штуки, чи навпаки, і, чим менший пакет, тим більшу кількість упаковки потрібно замовити. І якщо менеджер допустить помилку та замовить кожен вид упаковки окремо, де кількість в замовленні в декілька разів перевищує потрібну кількість для задоволення попиту на рік, то, як наслідок отримаємо затоварення складу, замороження значних коштів плюс псування самої плівки, тобто збитки. Виходом з цієї ситуації може бути комбіноване замовлення декількох видів плівки у мінімальному замовленні, але тут виникає наступна проблема, а саме: упаковки повинні бути однакові або співвідноситися 1:2 (впливає технологічний аспект виготовлення плівки), і відокремленість від відділу маркетингу, який і розробляє зовнішній вигляд упаковки.

Відділ маркетингу та відділ постачання повинні чітко взаємодіяти один з одним в управлінні життєвим циклом товару. Концепція життєвого циклу товару відображається у формі кривої продаж. Також концепція життєвого циклу товару є основою для прогнозування ймовірного напрямку еволюції товару. Рис. 1 демонструє життєвий період гіпотетичної кривої продаж на стадіях впровадження, зростання, зрілості та спаду. Для відділу постачання основним висновком з цього графіку є те, що незалежно від рівня минулих продаж, попит може нелінійно змінитися як в більшу, так і в меншу сторону. Але це вони й так інтуїтивно розуміють, тому й роблять страхові запаси на випадок різкого стрибка попиту, та купують малими партіями, замість того щоб купити велику, бо бояться різкого падіння попиту. Купівля малими партіями більше притаманна на вітчизняних підприємствах для товару, ніж для сировини, тут використовується підхід «щоб точно вистачило». Такий стан речей з закупівлею сировини пов'язаний з достатньо великим обсягом інформації для аналізу – від прогнозування попиту на товар до планування закупки сировини. Можна виділити два важливих моменти для відділу постачання, які впливають з графіку життєвого циклу товару. Перший – це можливість попередження появи значного залишку неліквіду на складі, другий – використання різних моделей прогнозування для товарів, які мають різну ретроспективу продаж. Обидва моменти є важливими для відділу постачання, оскільки напряму впливають на управління запасами на підприємстві, тому розглянемо їх послідовно.

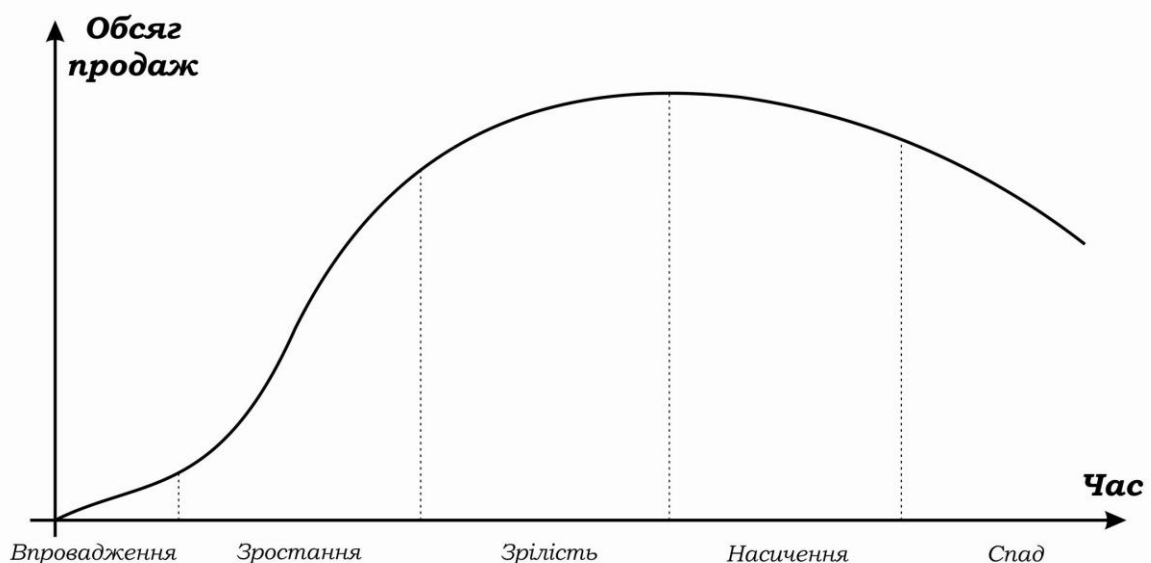


Рис. 1. Крива життєвого циклу товару

Чим більша номенклатурна база підприємства, тим більше виникає потреба в її диференціації для використання різних моделей управління запасами для різних груп позицій. Дана задача передбачає необхідність розділення всієї номенклатури на дві групи:

- ✓ активні позиції – які в подальшому будуть закуповуватися на склад;
- ✓ позиції, що виводяться – їх подальша закупка заборонена.

Головним бажанням будь-якого відділу постачання є те, щоб у другу групу потрапила сировина на ту продукцію, яка в даний час знаходиться на останньому етапі свого життєвого циклу. Це дасть змогу запобігти утворенню неліквідів. Особливо гостро постає це питання при подальшій закупівлі сировини для такої продукції. Для вирішення даної задачі відділу постачання необхідно об'єднати свої зусилля з відділом маркетингу, спираючись на загальне розуміння графіку життєвого циклу товару. З огляду на можливі фінансові наслідки, краще втратити невеликий прибуток на спаді продажу, але при цьому звільнити склад до моменту остаточного падіння продажу, ніж понести більші витрати при заморожуванні коштів у неліквіді.

Для вирішення цього питання відділу постачання разом з відділом маркетингу потрібно визначитися, до якої з груп відноситься позиція, по якій відбувається зниження продаж, щоб зрозуміти, чи це просто сезонні коливання (Рис. 2б) чи це вже останній етап життєвого циклу товару (Рис. 2в).

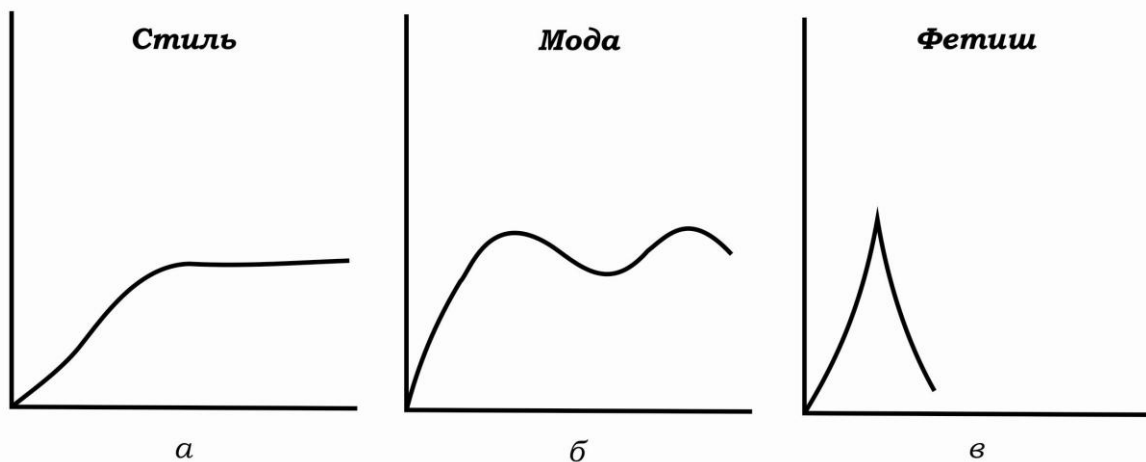


Рис. 2. Типи життєвого циклу товару

Одними з найпростіших методів, які використовуються в даному випадку, є матриця Бостонської консалтингової групи та АВС-аналіз. Також потрібно прийняти до уваги експертну оцінку фахівців, особливо, коли відбувається заміщення продаж однієї позиції продажами іншої. Допомога відділу маркетингу знадобиться не тільки, коли потрібно виявити такі позиції, але й коли потрібно буде приймати рішення про необхідність проведення стимулюючих акцій для заздальгідь потенційного неліквіду. Також, без допомоги маркетингу не можливо обійтися у випадку вагомого залишку сировини, яка призначена для виготовлення даної позиції, і більше ніде не може бути використана – в даному випадку, потрібно прийняти рішення, що буде більш економічно доцільним: зняти з виробництва та списати сировину на витрати чи є можливість її продати, чи продовжити виготовляти дану позицію невеликими партіями та проводити стимулюючі акції.

Для проведення АВС-аналізу необхідно зібрати дані про кількість фактів продажу даної позиції за період, що аналізується, тобто кількість накладних або чеків, в яких є присутньою ця позиція. Аналогічний алгоритм дій потрібно повторити й для даних по позиції за такий же рівнозначний попередній період. Для отримання двофакторної матриці необхідно перше значення по позиції поділити на відповідне друге (Рис. 3).

<i>Співвідношення</i>			
	<b><math>1,1 &lt; M</math></b>	<b><math>0,9 \leq E \leq 1,1</math></b>	<b><math>L &lt; 0,9</math></b>
<b>Накладні</b>			
<b>A</b>	<i>Максимум страхового запасу</i>	<i>Вигідний страховий запас</i>	<i>Мінімум страхового запасу</i>
<b>B</b>			<i>Без страхового запасу</i>
<b>C</b>	<i>Впровадження</i>	<i>Без страхового запасу</i>	<i>Вивід</i>

**Рис. 3. Матриця визначення величини страхового запасу**

Усі позиції, що будуть виводитися на ринок будуть з'являтися у цій матриці в лівому нижньому куті, оскільки відношення буде прагнути до нескінченності й позиція навряд чи зможе відразу ж потрапити до групи «А», але можливі декілька варіантів розвитку подій. У першому варіанті продажі позиції починають зростати й дана позиція поступово починає підніматися по лівому стовпчику до гори, потім відбувається насичення й позиція починає зміщуватися вправо на рівні, що був досягнутий та продовжує рухатися ще правіше, після чого починає рухатися вниз по правому стовпчику. У другому варіанті продаж нової позиції не має великого сплеску й надалі йде дуже кволо, у цьому випадку вона поступово зміщується з лівого нижнього кута до правого нижнього. В обох випадках траєкторія, яку проходять позиції, повністю відповідає кривій життєвого циклу, а надписи у квадрантах вказують на стратегію управління даною позицією.

Для кожного етапу життєвого циклу позиції можна виділити оптимальну стратегію створення страхового запасу:

- ✓ Впровадження (CM) – страховий запас є відсутнім, оскільки, є ймовірність, що вихід позиції на ринок може закінчитися невдало, але потрібно тримати на складі запас, який буде достатнім для повноцінної підтримки етапу впровадження та необхідно уточнювати у відділі маркетингу.
- ✓ Зростання (AM та BM) – потрібно мати максимально можливий великий страховий запас, щоб задовольнити увесь попит потенційних споживачів та не втратити можливий прибуток. Надлишок страхового запасу, завдяки швидкому зростанню попиту, може бути реалізований у наступному періоді.
- ✓ Зрілість (AE та BE) – страховий запас формується у тій кількості, яка необхідна для забезпечення відповідного рівня сервісу та визначається на підставі рентабельності та варіативності продажу цієї позиції.
- ✓ Насичення (AL) – потрібно мати тільки мінімальний страховий запас, основною метою якого є страхування на випадок зриву постачання, але ж ніяк не страхування збільшення попиту.
- ✓ Спад (BL) – страховий запас відсутній як поняття, оскільки на даному етапі є ризик формування великих залишків неліквіду через критично низький попит.
- ✓ Вивід (CL) – закупка товару припинена взагалі, відбувається тільки після передоплати клієнта, при наявності залишків проводиться робота по їх усуненню з відділом маркетингу.

Даний підхід є можливим використовувати у випадку сезонності продажу, оскільки цикл сезону буде в точності відповідати такій же динаміці продаж, але в цьому випадку потрібно мати

можливість оперативно реагувати та робити відповідні запаси до початку сезону. Під час проведення аналізу потрібно враховувати як майбутні заплановані акції по стимулюванню попиту для збільшення страхового запасу, так й нівелювати у аналізі їх результати, щоб не впливали на реальний стан речей. У випадку, коли у позиції відкривається «друге дихання», матриця автоматично переведе її в необхідну категорію. Якщо ж позиція постійно безсистемно переходить з однієї категорії до іншої, то в даному випадку, краще об'єднати групи позицій-аналогів чи робити аналіз за категорією. Позиції, по яким прийнято рішення про остаточний їх вивід з асортименту, надалі повинні бути виключені з аналізу, оскільки вони можуть помилково потрапити до іншої категорії завдяки стимулюючим акціям, які направлені на зменшення залишків та дещо підняли продажі даної позиції.

У ланцюгу розподілу відвантаження товару на наступний рівень не означає його продаж кінцевому споживачу. Статистика відвантажень на етапі впровадження відображає не швидкість споживання нового товару, а швидкість заповнення товаром каналів продажу, яка на початку може бути піковою, а потім піде на спад. Тому орієнтуватися потрібно, в першу чергу, на реальний попит споживачів, а також спиратися не на першу пробну покупку, а на вже повторні покупки. Тому до настання цього моменту, позиція повинна бути у статусі «Впровадження» й закупки здійснюються відповідно до плану заповнення каналів збуту, а не попереднього продажу. При плануванні каналів збуту потрібно дуже відповідально до цього підійти, оскільки є ймовірність створення мертвих стоків у контрагентів, ось тут потрібна консолідація зусиль відділів постачання, збуту та маркетингу.

Виходячи з практики, найбільш успішним підходом до планування є використання різних моделей прогнозування для різних товарних позицій. Головною причиною, що спонукає використовувати різні моделі прогнозування, є не бажання чим точніше зробити прогноз, а банальна відсутність даних продажу певної товарної позиції. Особливо кричуща ситуація складається з абсолютно новими позиціями, для яких відсутня будь-яка опорна статистика. Як наслідок, не є можливим використання для прогнозування нових позицій основних моделей, які добре працюють для старих позицій, в зв'язку з обмеженнями на мінімальну кількість відомих даних при використанні будь-якої моделі прогнозування. Саме тому, для визначення оптимальної моделі прогнозування потрібно використовувати не тільки дані про поточний етап життєвого циклу товару, але й дату початку продажу компанією товарної позиції для визначення глибини історії продажу.

Отже, можна розділити позиції на групи ще за одним критерієм – за наявною історією їх продаж. Межі цих груп не є сталими й можуть змінюватися в залежності від максимально ефективного використання тої чи іншої моделі прогнозування. На практиці використовується в основному три-чотири таких моделі, можливі варіанти розглянемо в таблиці (Таблиця 1).

**Таблиця 1.**  
**Застосування моделей прогнозування для етапів життєвого циклу товару**

<b>Історія продаж, місяців</b>	<b>Розподіл на категорії</b>	<b>Вибір оптимальної моделі прогнозування</b>
0	Експертна оцінка з використанням усіх доступних даних, як якісних так і кількісних, для формування точки опори.	Абсолютно нова товарна позиція – прогнозування можливе лише на основі оцінки експертів. При новій товарній позиції (є аналог, інше фасування чи дозування тощо) можливе використання даних продажу аналогічної позиції.
1		Початок продажу – є перші дані, але все ж таки краще використовувати оцінку експертів. Якщо така можливість відсутня, то встановлюємо прогноз попиту на наступний місяць рівним за попередній.
2		За двома точками вже можна побудувати лінійний тренд, але його точність буде далекою від ідеалу, тому краще звернутися до експертної оцінки.
3		Вже можливо дещо оцінити точність лінійного тренду, але поки слово за експертом – оскільки потрібно визначитися чи брати тренд до уваги чи ні. Це пов'язано з тим, що можливий великий сплеск продажу з метою ознайомлення з товаром, а потім різке зменшення.
4-12		Можливість уточнення лінійного тренду без відмови від оцінки експертів.

13	Експертний вибір моделі прогнозування та здійснення подальшого прогнозування за її допомогою.	Вже пройшли повний цикл. На даному етапі потрібно визначитися з використанням моделі: з сезонністю чи без неї. У випадку з сезонністю, більшу питому вагу при прогнозуванні на будь-який місяць будуть мати значення за той же місяць у минулому році, але тут потрібно врахувати ознайомчий сплеск чи обережний підхід при покупці нового товару. Без сезонності – то це загальний тренд продажу, який вже є достатньо точним.
14		Вже можливе використання статистичних методів, оскільки є необхідна кількість спостережень випадкової величини – закон великих чисел. В цей момент починає добре працювати модель прогнозування попиту у кризу.
15-23		В даний момент уточнюється чи вірно було обрано модель прогнозування.
24	Технічне обґрунтування вибору моделі прогнозування та її використання.	В цей час вже є усі необхідні дані визначення технічними методами сезонності продажу – розрахувати кореляцію двох рядів продажу за кожен рік, й, навіть, дещо оцінити сезонні коефіцієнти при наявності останньої. Вже є можливість використання моделі прогнозування продажу з декомпозицією тренда та сезонною складовою.
25-35		В цей період проходить уточнення усіх коефіцієнтів обраної моделі.
36-60		Вже є необхідна кількість достатньо точних значень сезонних коефіцієнтів для відповідної моделі прогнозування, у тому числі усереднення з важелями чи без них, є вже можливість використовувати медіану.
61+		Є можливість ефективно використовувати складні адаптивні статистичні методи – як наслідок, достовірність отриманих прогнозів значно підвищується.

**Висновки.** В більшості підприємств мало приділяють уваги якісному управлінню матеріальними ресурсами та пускають цей процес у вільне плавання. Повна або часткова відсутність взаємодії відділу постачання з іншими відділами призводить до перекосів у запасах та збоїв при виробництві продукції. Оптимізація процесу управління матеріальними ресурсами дозволить вивільнити значні кошти, які були заморожені у запасах. А синергія зусиль усіх відділів підприємства буде головним щитом стабільного розвитку компанії.

#### Література.

1. Шрайбфедер Дж. Эффективное управление запасами. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 304 с.
2. Морозов О.Б. Основы логистической теории в практике успешного ведения современного бизнеса. - . М.: Издательский Дом «Технологии», 2008. – 480 с.
3. Пересветов Ю.В.. Управление материальными ресурсами. Логистические принципы. – М.: Инфра-М, 2006. – 170 с.

#### References.

1. Shraibfeder, Dzh. (2006), *Effektivnoye upravleniye zapasami* [Effective inventory management], 2nd ed, Alpina Business Books, Moscow, Russia.
2. Morozov, O.B. (2008), *Osnovy logisticheskoy teorii v praktike uspeshnogo vedeniya sovremennogo biznesa* [Fundamentals of logistics theory to the practice of modern business success], Izdatelskiy dom "Tehnologii", Moscow, Russia.
3. Peresvetov, Y.V. (2006), *Upravleniye materialnymi resursami. Logisticheskiye printsipy*. [Material management. Logistical principles.], Infra-M, Moscow, Russia.