

ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ АНАЛІТИЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ В УПРАВЛІННІ ЗАПАСАМИ ЗАМІННИХ ЧАСТИН ДО МАШИН І ОБЛАДНАННЯ

© Фігун Н.В., 2009

Проаналізовано специфіку замінних частин, способи зниження рівня витрат на замінні частини, розглянуто позитивні аспекти у вирішенні завдання МОВ (зробити чи купити). Розглянуто існуючі аналізи з селективного управління товарним асортиментом. Наведено сфери застосування розглянутих аналізів до замінних частин. Здійснено інтеграцію VED та FSN аналізів для оцінки товарних позицій замінних частин.

The specific of replaceable parts is analysed, made the analysis of methods for costs reduction value to spare parts, the positivesides for solving thr MOB (make or buy) ask are considered. The number of existent analyses for a selective inventory management are considered. Sphere's of using a considered analyses for spare parts are reviewed. Integration of VED analyses for the estimation of spare parts inventory positions is carried out.

Постановка проблеми

В умовах світової економічної кризи в кожній галузі, зокрема і в галузі автомобілебудування, шукають методи зниження витрат, підвищення рівня гнучкості до можливих викликів як з боку конкурентів, так і з боку споживачів, покращання конкурентоспроможності товару. Замінні частини є специфічним товаром, з чим і пов'язана необхідність вибору додаткових методів управління асортиментом та прогнозування попиту на продукцію. Складність в управлінні полягає у тому, що замінні частини характеризуються доволі нерівномірним попитом, який може залежати від сезону, віку автомобіля, умов експлуатації та різноманітних форсмажорних обставин. Асортимент продукції є надзвичайно великий і має тенденцію до старіння. Попри складнощі в управлінні цей вид продукції є доволі прибутковим і важливим для автовиробників, оскільки саме замінні частини є основною складовою післяпродажного сервісу, а отже, і рівня іміджу компанії. Величина маржі на окрему від цілого виробу деталь може коливатись від 50 до 300 % від собівартості, що є також беззаперечним фактором у доцільності покращання методів управління асортиментом замінних частин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Питання зниження витрат на складування, переміщення, транспортування, просування замінних частин до кінцевих споживачів, удосконалення систем управління товарним асортиментом, розв'язання задачі МОВ (виробляти чи купувати), вирішення проблем оптимальних складських запасів, термінів виробництва та просування замінних частин розглядаються у багатьох працях зарубіжних і вітчизняних вчених. Так, наприклад, у роботах П.Гопалакрішнана та Банері [1, с. 241] висвітленні особливостей замінних частин, здійснено поділ замінних частин на категорії, розглядаються методи аналізу асортиментних позицій підприємства, здійснюється аналіз методів зниження витрат на складування замінних частин. У праці Д. Чандра Бьозе [2, с. 31] наводяться приклади можливих шляхів підвищення ефективності управління товарним асортиментом, розглядаються системи контролю за процесами інвентаризації. У роботах таких вітчизняних науковців, як Є.Крикавського [3, с. 160] досліджено способи вирішення проблеми МОВ (зробити чи купити) на основі інтеграції ABC та XYZ аналізів, проаналізовано можливі результати такої інтеграції, досліджено способи оптимізації в управлінні товарним асортиментом та розглянуто елементи оптимізації рівня спеціалізації підприємства. У роботах О. Сумець [4, с. 27] здійснено аналіз варіантів формування запасів, та розглянуто можливості їх управління, розглянуто

особливості замінних частин до автомобілів як продукту постачання, проведено огляд способів просування замінних частин до кінцевого споживача.

Формулювання цілей статті

Метою цієї роботи є аналіз проблем селективного управління товарним асортиментом підприємства зокрема замінними частинами до автомобілів. Аналіз існуючих методів з управління асортиментними позиціями підприємства, формування оптимального механізму оцінки та групування асортименту замінних частин, який дав би змогу знизити вартість замінної частини для споживача.

Виклад основного матеріалу

На кожному підприємстві, на якому виготовляють товари, стикаються під час планування і організації виробництва з проблемою вибору тих матеріалів, вузлів, частин, які доцільно виготовляти власними виробничими потужностями та тих, які доцільно постачати від зовнішніх виробників. Особливо актуальним цей вибір є у автомобілебудівній галузі, де асортимент товарів та замінних частин до них є надзвичайно великим, а процес прийняття стратегічних логістичних рішень щодо глибини виробництва є довготривалим і витратним.

Замінні частини – є специфічним видом товарів, внаслідок чого, під час управління ними необхідно враховувати їх унікальні ознаки та властивості, які вирізняють їх з поміж інших товарів. Так, Chamber's Twentieth Century Dictionary [5] визначає замінні частини, як деталь машини, готову до заміни аналогічної деталі, якщо вона вийшла з ладу. Гопалакрішнан у своїй книзі "Maintenance and spare parts management" дає таке визначення замінним частинам: замінні частини – це частини, ідентичні до частин машин, які потребують заміни в силу зносу протягом операційного життя обладнання. Ми можемо визначити замінні частини як частини, які застосовуються для заміни ідентичної частини певного механізму або машини, внаслідок виходу з ладу конкретної частини обладнання і за необхідності та можливості її заміни.

Замінні частини, як уже зазначалось, є специфічним видом товарів, яким притаманні деякі особливі властивості, які вирізняють їх від інших, а саме:

- потреба у замінних частинах є порівняно невелика;
- обсяг запасів зазвичай або надмірно великий або занадто малий на всіх складових ланцюга поставок;
- потреба у замінних частинах не є чітко визначеною і точно прогнозованою;
- наявність великої різноманітності замінних частин;
- мають схильність до старіння;
- важко стандартизувати та здійснити поділ на категорії, групи;
- зазвичай вартість зберігання замінної частини є вищою, ніж вартість самої частини. У розрахунок вартості замінної частини переважно входять:
 - ◆ витрати капіталу інвестованого у обладнання або ж очікувана ставка дохідності, у разі вкладення капіталу у інший, дохідніший проект (зазвичай береться у розмірі 17,5 %)
 - ◆ ступінь пошкодження частини;
 - ◆ витрати, пов'язані із транспортуванням замінної частини;
 - ◆ витрати на складування замінної частини.
- термін виконання замовлення є довшим, ніж для інших товарів;
- реалізація нових замінних частин може не відображати реальні обсяги споживання, з причин ремонту старих частин автомобіля;
- рівень споживання замінних частин значно зростає зі зростанням віку автомобіля;
- кількість постачальників "оригінальних" замінних частин є обмеженою;

- неможливо управляти замінними частинами звичними технологіями контролю за асортиментом, оскільки в управлінні замінними частинами залучається значно ширше коло відділів на підприємстві;
- складність ведення бази даних замінних частин до автомобілів знятих з виробництва.

Врахування наведених особливостей замінних частин дає можливість знизити рівень складності під час управління, уникнути впливу деяких ризиків, скоротити витрати внаслідок неоптимальної організації процесів виробництва, складування та постачання до споживачів замінних частин. До основних способів зниження витрат на замінні частини можна зарахувати:

- скорочення номенклатури продукції шляхом спрощення деталей, або їх уніфікації;
- створення єдиної кодової системи, яка б давала можливість уникати дублювання замінних частин;
- аналіз потрібного часу на виконання замовлення та пошук можливостей до його скорочення;
- проведення постійного контролю за рівнем споживання товарів та їхніх частин, що дало б змогу кількісно оцінити рівень споживання та точніше спрогнозувати майбутній рівень попиту на замінні частини;
- створення каталогів машин відносно їхньої марки та року випуску, дає можливість точніше встановити майбутню потребу у замінних частинах і сформувати точніше складські запаси замінних частин;
- аналіз номенклатурного ряду замінних частин з визначенням рівня дохідності кожної частини та на основі аналізу – прийняття стратегічного логістичного рішення про доцільність переведення деяких номенклатурних одиниць на зовнішнє виробництво (задача МОВ – make or buy).

З метою оптимізації процесів розв'язання задачі МОВ, задач із групування та класифікації матеріалів, контролю та управління процесами переміщення, складування та постачання асортиментними позиціями застосовують аналізи з селективного управління товарним асортиментом. До них можна зарахувати такі аналітичні інструменти:

- 1) ABC (кількісно-якісний аналіз);
- 2) HML (англ. high, medium, low value; укр. висока, середня, низька вартість)
- 3) FSN (англ. fast, slow, non-moving, укр. швидкий рівень обороту, середній, низький рівень обороту товару);
- 4) XYZ (оцінка асортиментної структури в залежності від точності прогнозу);
- 5) VED (англ. vital, essential, desirable; укр. життєво важливий, істотний, бажаний);
- 6) VEIN (англ. vital, essential, important, normal; укр. життєво важливий, істотний, важливий, звичний);
- 7) SDE (англ. scarce, difficult, easy to get; укр. дефіцитний, важко доступний, легко доступний);
- 8) SOS (англ. seasonal, off-seasonal; укр. сезонний, не сезонний).

ABC аналіз – найпоширеніший метод аналізу товарного асортименту підприємства. Основою аналізу є правило Парето, згідно з яким існує приблизно 20% певної асортиментної групи, яка створює 80 % прибутку від реалізації. У ABC аналізі застосовується поділ асортименту на три групи товарів, які позначаються відповідними буквами А, В та С. До групи А зараховують ті матеріали, які становлять невелику частину від всього існуючого асортименту на складі, зазвичай до А групи належать товари, які становлять від 1 до 25 % асортименту на складі, та які приносять від 60 до 95 % прибутку від реалізації. До групи В зараховують матеріали, які займають більшу частку асортименту складу, зазвичай величина коливається від 20 до 40 % асортименту та забезпечують від 10 до 35 % прибутку. Група С наймасовіша – від 40 до 70 % та їхня вартість у структурі постачання коливається від 1 до 15 %.

ABC аналіз дає можливість прорангувати існуючі асортиментні позиції підприємства щодо їхньої вартості та частки від асортименту підприємства. Проте цьому аналізу притаманні недоліки, а саме:

- 1) цей аналіз не враховує рівень споживання даних частин, а відповідно не дає уявлення про існуючий рівень попиту на проаналізовані асортиментні позиції;
- 2) аналіз унеможливує оцінення асортименту підприємства з позицій сезонності споживання;

- 3) поділ на групи є дуже відносним і залежить від структури асортименту підприємства;
- 4) не розглядає товарні групи з позицій доступності на ринку, що ускладнює адекватну оцінку під час управління цими групами;
- 5) за допомогою цього аналізу неможливо проаналізувати асортимент замінних частин з позицій важливості під час експлуатації товару підприємства, що унеможливує формування відповідного рівня сервісу і своєчасного забезпечення наявного попиту на критично важливі частини;
- 6) не дозволяє здійснити оцінку оборотності товарних позицій.

Під час управління товарним асортиментом підприємства застосування тільки ABC аналізу не дозволяє адекватно і точно оцінити існуючий стан попиту, можливі його коливання, правильно побудувати структуру сервісу щодо важливості і типу замінної частини. Внаслідок цього необхідним є застосування інших аналізів, які здатні усунути перераховані недоліки.

Поряд із ABC аналізом зазвичай застосовують і XYZ аналіз. Асортиментні позиції під час аналізу поділяють відносно даних про їхню стабільність споживання та ступінь точності прогнозу цього споживання. До групи X зараховують асортиментні позиції із практично стабільним рівнем споживання, а відповідно і з високим рівнем прогнозу. Нестабільність споживання встановлюють на рівні – менше 20 % за місяць, а точність понад – 95 %. До групи Y зараховують товари, із несталістю споживання в межах 20–50 % за місяць, а тижнева точність прогнозу на споживання становить близько 70 %. До групи Z зараховують товари із найбільш несталим рівнем споживання – 50% за місяць. Відповідно і точність прогнозу є нижчою за 70%. Для віднесення асортиментних позицій до певної групи застосовують бали (або проводять рангування), які розподіляються так: група X: 9–10 балів; група Y: 4–8 балів; група Z: 1–3 бали. У результаті сформованих груп будують спільну матрицю, яка показує дев'ять комбінацій товарів (див. рис. 2).

Вартість Точність прогнозу	Висока вартість споживання Група А	Середня вартість споживання Група В	Низька вартість споживання Група С
Висока точність Група – X	Стандартні замінні частини		Дрібні деталі
Середня точність Група – Y			
Низька точність Група – Z	Резервні частини		

Рис. 2. Матриця відображення результатів інтеграції ABC та XYZ аналізів до замінних частин

Джерело: власна розробка

Одержані комбінації товарів AX, BX, AY, BY та AZ це товари, які можуть бути рекомендовані до постачання точно в термін (JIT – just in time), оскільки попит на ці товари є доволі точно прогнозований, а також можуть бути рекомендовані до виробництва сторонньою організацією, яка ймовірно здатна забезпечити більш економічно вигідне виробництво, а відповідно й знизити їх кінцеву вартість. Для підприємства передавання даних товарів у стороннє виробництво дає можливість скоротити розміри авансових платежів на виробництво цих товарів. Виділені ділянки AZ та CX – це відповідно зазвичай резервні та дрібні замінні деталі. До другого виділеного блока стандартних замінних частин зараховують зазвичай деталі основного попиту, із високим рівнем обороту, середнім і вищим рівнем вартості, та критичними під час експлуатації товару.

HML (high, medium, low value) аналіз – подібний до ABC аналізу, проте враховує тільки вартість асортиментної позиції. Товари класифікують згідно з споживчою вартістю та поділяються на три групи: як високовартісні – H група, середньої вартості – як M група, та низької вартості – L група. Цей вид аналізу є простішим за ABC аналіз і дає можливість підприємству раціонально

розподіляти рівень сервісу, який поставляється із товарами, групувати товари на складах відповідно до рівня їх вартості, контролювати вартість закупівель.

FSN (fast, slow, non-moving) аналіз – це аналіз, який базується щодо швидкості переміщення асортиментних позицій залежно від величини споживання і застосовується переважно до замінних частин. Для здійснення аналізу товари поділяють на три групи: F група – високий рівень обороту товарів. Для забезпечення постійно високого рівня попиту на такі товари потрібен особливий контроль над величиною запасів. До групи S зараховують товари із низьким рівнем обороту. Цей вид товарів аналізують не постійно, а через певні проміжки часу. Група N – товари із практично нульовим товарооборотом. До них зазвичай належать товари та замінні частини, які є застарілими. Встановлення критеріїв оборотності здійснюється на кожному підприємстві індивідуально та порівняно із середнім рівнем оборотності всіх асортиментних позицій.

VED (vital, essential, desirable) та VEIN (vital, essential, important, normal) аналізи є подібними, і досліджують асортиментні позиції підприємства щодо їх важливості у споживанні. Зазвичай цей аналіз застосовується до замінних частин. Всі частини поділяють на чотири групи (VEIN аналіз): V – критично важливі, це ті, без яких машина не може виконувати своїх функцій (наприклад двигун, свічка, тощо), E – необхідні, діяльність машини без них хоч і можлива, але дуже короткий термін, I – важливі, поломка даної деталі може призвести до неправильності у виконанні функцій машини, N – нормальні, вихід з ладу цієї категорії деталей є не суттєвий, і діяльність машини від цього не зміниться (наприклад поломка магнітоли, пошкодження утеплювальної поверхні у автомобілі, тощо). Цей метод дає можливість конкретніше зосереджувати свою увагу при управлінні на критично важливі деталі, тим самим знижуючи ризик збою при постачанні цих деталей.

SDE (scarce, difficult, easy to get) аналіз застосовується зазвичай для встановлення, які асортиментні позиції виробника є дефіцитними або важко доступними на ринку. Враховуючи аналіз здійснюють поділ товарів на три групи: S – дефіцитні товари, D – важко доступні та E – легко доступні. До товарів перших двох категорій вживають заходи з стимулювання збуту, а відносно третьої групи перевіряють доцільність наявних витрат на стимулювання. Застосування цього виду аналізу особливо є актуальним для замінних частин до автомобілів, які були у вжитку доволі тривалий час, оскільки саме на такі частини відчувається гострий дефіцит.

SOS (seasonal, off-seasonal) аналіз базується на врахуванні сезонності попиту. Залежно від сезону пропонується досліджувати рівень попиту на певні категорії товарів, реєструючи певні сплески або падіння. Цей аналіз дає можливість оптимальніше формувати рівень запасів, тим самим скорочуючи витрати на складування. Цей метод також є доцільним при управлінні асортиментом замінних частин, оскільки деякий характер поломок автомобіля може бути спричинений саме погодними умовами.

Наведений перелік аналізів з селективного управління асортиментом дає можливість ефективніше здійснювати оцінку асортиментних позицій, наслідком чого може бути скорочення витрат, підвищення гнучкості та конкурентоспроможності підприємства.

Під час аналізу асортименту замінних частин підприємства, доцільним було б застосовувати окрім інтеграції ABC та XYZ аналізів ще й інтеграцію VED та FSN аналізів. Поєднання цих аналізів дало б змогу встановити ключові товари (товари “зірки”) підприємства [6,с.190], виявити товари із слабким рівнем товарообороту за групами (особливо актуальним був би аналіз групи VN), визначити пріоритети розвитку товарного асортименту та виявити можливості покращення управління ним. Графічно, поєднання VED та FSN аналізів зображено на рис. 3.

	F	S	N
V	VF	VS	VN
E	EF	ES	EN
D	DF	DS	DN

Рис. 3. Матриця відображення результатів інтеграції VED та FSN аналізів

Джерело: власна розробка

Область VF, VS та EF охоплює групи замінних частин, які вналежать до компонентів, що забезпечують стабільне функціонування товару та виконання ним його функцій. Ця група потребує посиленої уваги та контролю, оскільки саме вона є найбільш капіталомісткою продукцією, та слугує одним із основних факторів створення позитивного іміджу про компанію. Область DF, ES та VN є найбільш поширеною групою замінних частин, у результаті чого стабільне задоволення попиту на дані деталі є критично важливим для підприємства. Група замінних частин, які входять у сектори DS, EN, та DN є групою деталей із низьким рівнем оборотності, та невеликим рівнем критичності у споживанні, внаслідок чого для підприємства є доцільним здійснювати пошуки способів стимулювання попиту, та створення додаткової цінності для споживача. Подальший аналіз дає можливість серед відібраних товарів для власного виробництва вибрати ключові і ті, які мають потенціал стати такими.

Проведення SOS, SDE та HML аналізів є також необхідним, проте здійснюється окремо один від одного і залежно від зовнішніх факторів (погодних умов) та фінансових ресурсів (HML аналіз).

Висновки та перспективи подальших досліджень

Основним завданням процесу управління товарним асортиментом підприємства є створення найоптимальнішого балансу між величиною запасів, їх гнучкістю, швидкістю переміщення, наявністю та витратами, спрямованими на реалізацію цих процесів. Досягнення даного балансу можливе завдяки розуміння специфіки замінних частин, особливостей формування попиту на них та можливостей скорочення витрат на їх складування. Для досягнення найефективнішого співвідношення між витратами та надаваним рівнем сервісу необхідним є застосування існуючих технологій з селективного контролю асортиментних позицій. Проте застосування цих технологій окремо залежно від специфіки товару, як показує практика [7,с.166], не достатньо вирішує питання оптимізації витрат. Необхідним є врахування результатів інтеграції таких аналізів як ABC та XYZ, VED та FSN, VED та SDE, ABC та VED, оскільки саме вони здатні повніше оцінити всю специфіку замінних частин, відібрати ключові для підприємства деталі, виявити недоліки у просуванні продукції на ринок, відслідкувати сезонні коливання попиту, а відповідно і сформувані точніші прогнози попиту на замінні частини, що є ключовим фактором встановлення необхідного рівня запасів, а отже, і максимально ефективного використання фінансових ресурсів.

Способи застосування результатів інтеграції ABC, XYZ, VED, FSN, SDE, SOS аналізів при управлінні замінними частинами, вирішення проблем прогнозування попиту на замінні частини, пошук шляхів скорочення термінів поставок, зниження рівня витрат на складування, оптимізація рівня спеціалізації підприємства, раціоналізація вибору постачальника замінних частин можуть бути темами подальших досліджень.

1. Gopalakrishnan P., Banerji A.K. *Maintenance and Spare Parts Management* // PHI Learning Pvt. Ltd. – New Delh, 2002. – 384 с.
2. Chandra D. *Bose Inventory Management* // PHI Learning Pvt. Ltd. – New Delhi , 2006. – 164 с.
3. Крикавський Є.В. *Логістика* // Нац. ун-т “Львівська політехніка”. – Львів, 2004. – 448 с.
4. Сумец А.М. *Логістика* // НУА. – Харьков, 2005. – 132 с.
5. Macdonald M. *Chambers twentieth century dictionary* // Littlefield, Adams. – 1973. – 1649 с.
6. Крикавський Є.В., Чухрай Н.І. *Промисловий маркетинг* // Нац. ун-т “Львівська політехніка”. – Львів, 2004. – 472 с.
7. Gopalakrishnan P. *Handbook of materials management* // PHI Learning Pvt. Ltd. – New Delhi, 2002. – 468 с.