

RESEARCH OF VEHICLE MAINTENANCE AUTO PARTS SUPPLY CHAIN¹

Assist. Prof. Mihail Milchev, PhD

Department of Transport,

“Angel Kanchev” University of Ruse

Phone: +35982 888 352

E-mail: mmilchev@uni-ruse.bg

Abstract: *When maintaining vehicles, the need for spare parts is often established. The short delivery time of these parts helps reduce the duration of vehicle service and repair operations. This necessitates the creation of appropriate supply chains ensuring low parts prices and short delivery times. The report analyses the chains used for the supply of auto parts in the maintenance of vehicles in Bulgaria. Their advantages and disadvantages are indicated. Suggestions for the improvement of logistics chains are indicated.*

Keywords: *maintaining vehicles, automotive spare parts, supply chains, delivery time*

JEL Codes: *N7, R4*

ВЪВЕДЕНИЕ

Автомобила е важна част както от икономическият живот в една държава, така и от живота на семействата. За повечето хора, тя служи като удобно средство за придвижване, а за някои - също е показател за висок статус. Автомобила е важен също така и за икономическият живот на страната. При експлоатацията си всеки автомобил се нуждае от поддръжка, включваща редовно смяна на консумативи и резервни части, като снабдяването и дистрибуцията с такива е много важно и за целта са изградени логистични вериги.

Изградените логистични вериги целят задоволяването на нуждите от консумативи и резервни части на възможно най-ниската цена с цел максимизиране а печалбите.

В настоящия доклад са изследвани логистичните вериги за снабдяване на части на автомобили в гаранционен срок и извън гаранционен срок.

ИЗЛОЖЕНИЕ

УПРАВЛЕНИЕ НА ЗАПАСИТЕ ОТ РЕЗЕРВНИ ЧАСТИ

Запасите са всякакъв вид материални ресурси, които са резултат на производствената дейност и са предназначени за настоящо или бъдещо ползване.

Запасяването с резервни части и консумативи би позволило на една транспортна фирма да планира разходите си. Също така купуването на части в големи количества ще доведе до получаването на преференциални, по-ниски цени, което пък ще оптимизира разходите. Повечето вносители на резервни части предлагат сключването на договори за доставка на резервни части, на преференциални цени, дори при усвояване на неопределено количество в по-голям период от време. Много често отстъпката при закупуване на голямо количество и договорените отстъпки имат една и съща стойност. Следователно, съществуват две основни възможности за управление на запасите от резервни части:

- закупуването от доставчиците и съхранението им в собствен склад, възползвайки се от отстъпката за закупуване на голямо количество;

¹ Докладът е представен на пленарната сесия на 27 октомври 2023 в секция УИТСТЛ с оригинално заглавие на български език: ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЛОГИСТИЧНАТА ВЕРИГА ЗА СНАБДЯВАНЕ С РЕЗЕРВНИ ЧАСТИ

- продаването им на консигнация.

В двата случая си имат предимства и недостатъци. В първия вариант при нужда от някаква резервна част или консуматив, времето за задоволяване на тази нужда е минимално, въвежда се някакво планиране на разходите за резервни части и консумативи. Тук обаче е необходимо първоначално определяне на конкретните части и консумативи, които ще се закупуват, възможност от грешки при определянето и голяма първоначална инвестиция, намаляваща количеството на оборотните средства на фирмата. Определянето на специално помещение за съхранението им също създава трудности на фирмите, най-вече с предотвратяването на кражбите и изискванията за пожарна безопасност. Задачата с първоначалното определяне на конкретните части се затруднява в случай когато се приемат в експлоатация нови, непознати автомобили и в случай на неопределена все още стратегия и тактики за поддържането им.

Чрез закупуването на части и консумативи от търговската верига само при нужда се избягват недостатъците описани по-горе, но се появяват други като: възможност от липса на конкретна част/консуматив в наличност при нужда, а от там и по-голям срок на доставка; невъзможност за някакво планиране на разходите за резервни части; не винаги се използва частта/консуматива с най-добро съотношение качество.

Фактори за формиране на запасите

Фактори за формиране на запаси от материали (на входа на фирмата)

- Несъответствия, произтичащи от неравномерното доставяне и употребяване на суровини и материали;

- Икономии при закупуване на големи количества (търговски отстъпки);

- Икономии при превозване на големи количества (отстъпки в цените на транспортните услуги);

- Защита срещу случайни проблеми с редовната доставка на суровини и материали;

- Спекулативно купуване;

- Сезонно предлагане;

- Поддържане на източниците на доставка.

Фактори за формиране на запаси от готова продукция (на изхода на фирмата)

- Неравномерност на търсенето и предлагането;

- Транспортни икономии;

- Икономии в производството;

- Сезонно търсене;

- Необходимост от повишаване нивата на обслужване на клиентите;

- Поддържане на стабилна заетост.

Значение на запасите за други функционални области

Различните функционални области във фирмата имат конфликтни цели спрямо запасите. Така например производството е заинтересовано величината на запасите от материали да е възможно по-голяма, за да се избегнат ситуацията на спиране на производствения процес в резултат на дефицит и да се гарантират по-ниски разходи за снабдяване.

Маркетингът е заинтересован към постигането на високи нива на обслужване на клиентите, бързо реагиране на потребностите на клиентите и поддържането на висока продуктова наличност.

Противоположно е отношението на управляващите финансите, които се стремят към намаляване на активите и повишаване обръщаемостта на запасите, за да се повиши рентабилността на капиталовите инвестиции в запаси.

Тези конфликтни отношения могат да бъдат преодолені само при възприемането на интегриран подход към управлението на запасите при ясни общофирмени цели.

Показатели за запаси

Показателите измерват ефективността на управлението на запасите във фирмите.

1/ Абсолютен и среден запас (в натура и стойност);

2/ Обращаемост на запасите (брой на оборотите на запаса):

Продажби (ст-ст)/ Средни запаси (ст-ст)

3/ Запаси в дни

(Средни запаси (ст-ст)*360) / Продажби (ст-ст)

4/ Запасоемкост:

Средни запаси (ст-ст) / Продажби (ст-ст)

Подходи за управление на запасите

В зависимост от вида на търсенето

- Независимо търсене – търсенето на даден продукт не зависи от търсенето на други продукти. За повечето готови продукти търсенето е независимо. За управлението на запасите е необходимо разработването на прогноза.

- Зависимо търсене – търсенето на продукта е пряко свързано с търсенето на други продукти. За много производствени операции търсенето е зависимо, тъй като търсенето на материали зависи от търсенето на произвежданите продукти. При управлението на запасите от материали се изхожда от производствените графици.

В зависимост от вида на предлагането

- Предлагане, базирано на прогнози (подход на "избутване"). Подходът на избутване е "проактивна" система и използва попълване на запасите в очакване на бъдещото търсене.

- Предлагане, базирано на поръчките (подход на "издърпване"). Подходът на издърпване е "реактивна" система, разчитащ на търсенето на клиентите да "издърпа" продукта през веригата на доставките. При този подход значително се намаляват разходите за запаси и рисковете, свързани с тях.

В зависимост от това дали се търси решение за цялата система или за един пункт във нея.

Системното решение оптимизира цялата верига, но изисква време, по-скъпо е и може да не проработи, когато се внедри. Решението за едно съоръжение е по-евтино, но може да не е оптимално от гледна точка на цялата система.

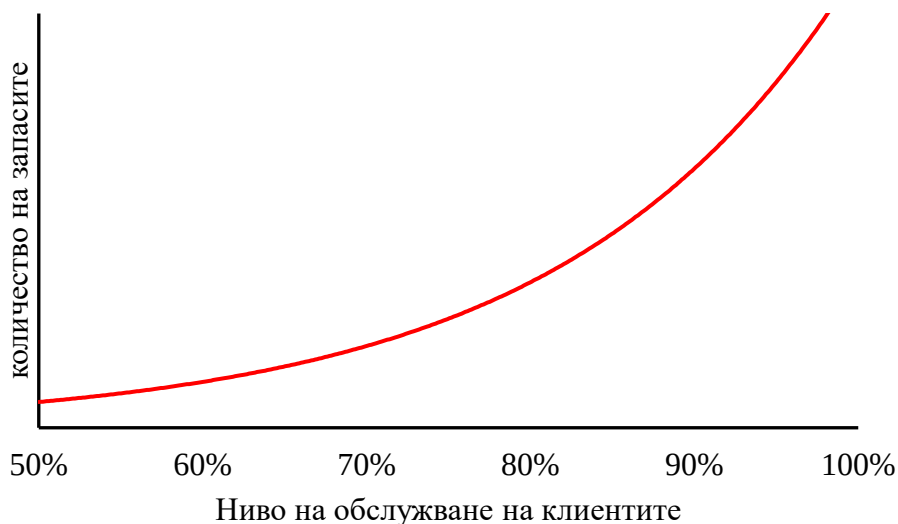
Системи за управление на запасите

Управлението на запасите е основна логистична дейност и е пряко свързана с останалите дейности по транспортиране, складиране, обслужване на клиентите и обработване на поръчките. Целта на управлението на запасите е минимизирането на логистичните разходи, а не само на разходите за тяхното поддържане, като в същото време се удовлетворява търсенето на клиентите и се повишава нивото на тяхното обслужване. Нивото на обслужване на клиентите е в пряка зависимост от количеството на поддържаните запаси запасите (фиг. 3.1.). По-високата наличност на запаси от готови продукти повишава възможността за задоволяване на прогнозираното и непредвиденото търсене, което повишава ниво на обслужване на клиентите.

Напоследък ударението пада върху повишаване нивата на обслужването и намаляване на запасите. Следните фактори могат да позволят този очевиден парадокс:

- По-бърза обработка на поръчките;
- Способност да се управлява стратегически логистичната информация;
- По-бърз и надежден транспорт;

- Подобряване разположението на запасите.



Фиг. 1. Зависимост между нивото на запасите и обслужването на клиентите

Управлението на запасите изисква прилагането система за тяхното попълване. Основните въпроси, които се решават са **колко** да се поръча и **кога** да се поръча.

ВЕРИГИ ЗА ДОСТАВКИ

Верига за доставки на резервни трябва да осигурява:

- широк асортимент от резервни части и консумативи;
- малки срокове на доставка;
- ниски разходи за транспорт и съхранение.

Създадените и използвани логистични вериги за снабдяване с резервни части на автомобили в гаранционен и извън гаранционен срок са показани на фиг. 2 и фиг. 3.

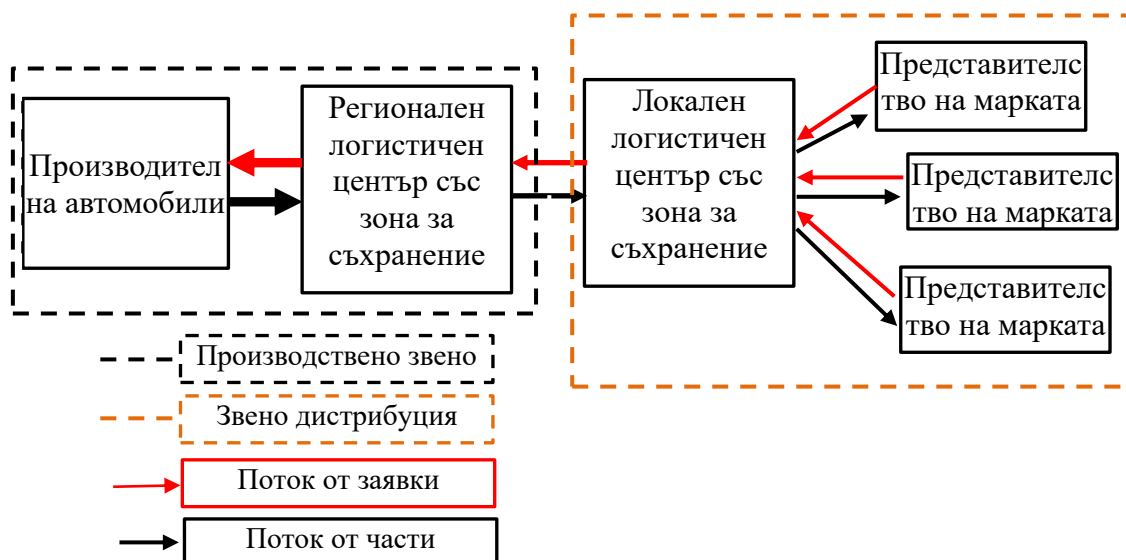
Снабдяването на части на автомобили намиращи се в гаранционен срок се осъществява от представителствата на съответната марка за дадената територия. Прието в практиката е тези части да се наричат „оригинални части“. Създадената логистична верига е почти без разклонения и на практика е изградена от две звена производствено (отбелязано на фигурата с черна прекъсната линия) и звено или множество от звена отговорни за дистрибуцията (отбелязано на фигурата с оранжева пунктирана линия).

Производственото звено е съставено както от производителя на автомобилите или негови доставчици, така и от регионален логистичен център който отговаря за снабдяването на даден регион.

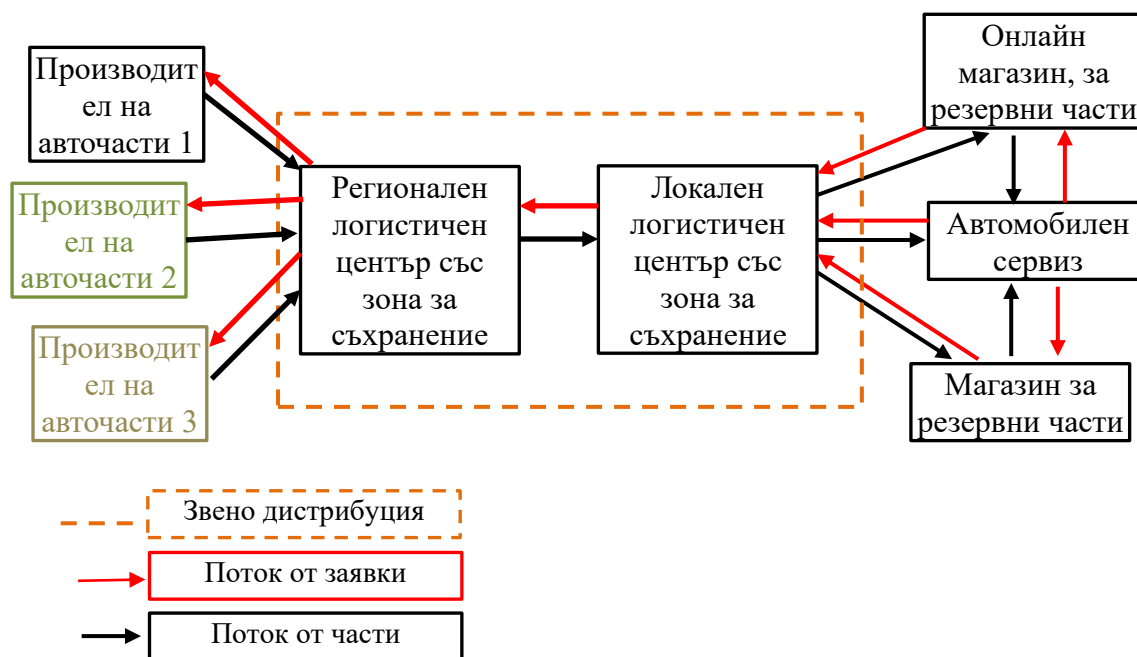
Звеното за дистрибуция е съставено от локален логистичен център, който в най-общият случай е представителството на марката за конкретната държава, и локални (местни) представителства на съответната марка.

Между всичките звена съществуват комуникационни и логистични канали по които тече информацията за заявки за необходимите резервни части (отбелязани в червени стрелки) и потока от такива (отбелязан с черни стрелки). В случая дебелината на стрелките отбелязва и количеството на заявките/частите.

Тази логистична верига позволява доставка на части с ниска себестойност както на самите части, така и цената на доставката им. Срока на доставка е сравнително малък (от 7 до 30 дена) независимо от рядкостта на частта, поради факта че частите доставяни по тази верига се продават с висока добавена стойност и осигуряват голяма печалба.



Фиг. 2. Логистична верига за снабдяване с резервни части на представителствата на отделните марки (оригинални части)



Фиг. 3. Логистична верига за снабдяване с резервни части на представителствата на отделните марки (оригинални части)

Снабдяването на части на автомобили намиращи се извън гаранционен срок се осъществява най-често от търговци на едро на резервни части. Прието в практиката е тези части да се наричат „алтернативни части“. Създадената логистична верига е с множество разклонения целящи осигуряването на части с възможно най-ниската стойност от множество различни производители на резервни части. Този търговец на едро обикновено разполага с регионален логистичен център (отговарящ за снабдяването на дадена държава или няколко държави) и локален логистичен център (отговарящ за отделните региони в дадената държава).

Производственото звено е независимо и е съставено от няколко производителя на резервни части от всеки вид, с цел да се даде по-голям избор на крайният клиент.

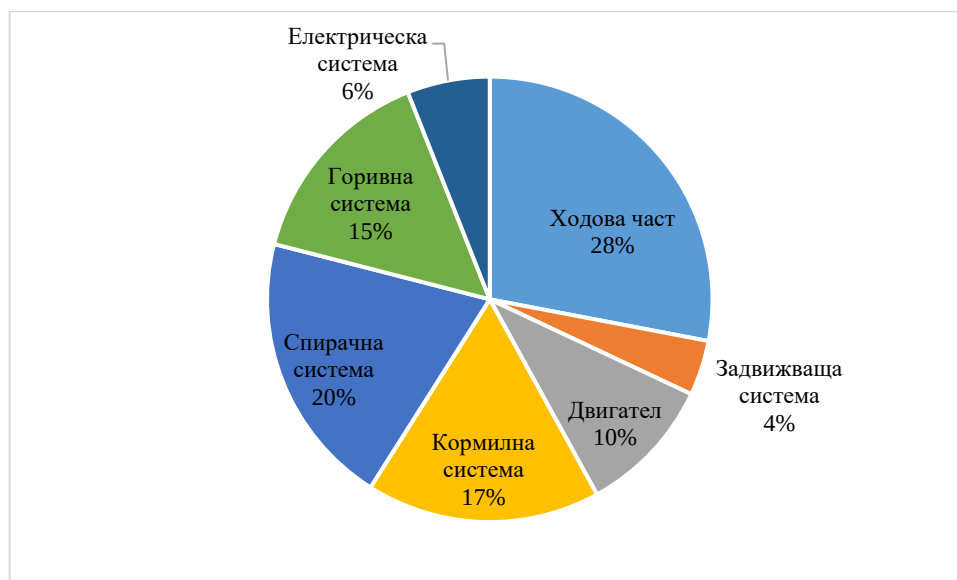
Звеното за дистрибуция на крайните клиенти също е независимо и е съставено от локални магазини или онлайн магазини за резервни части, както и от отделни сервиси ремонтиращи поддържащи превозни средства.

Между всичките звена съществуват комуникационни и логистични канали по които тече информацията за заявки за необходимите резервни части (отбелязани в червени стрелки) и потока от такива (отбелязан с черни стрелки). В случая дебелината на стрелките отбелязва и количеството на заявките/частите.

Тази логистична верига позволява доставка на части с ниска себестойност както на самите части, така и цената на доставката им. Срока на доставка е сравнително по-голям (от 7 до 90 дена) от веригата за доставка на части на автомобили в гаранция. Причините за това са факта че частите доставяни по тази верига се продават с ниска добавена стойност и осигуряват по-ниска печалба поради което се спестява от цената за транспорт на частите.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ РАБОТАТА ЛОГИСТИЧНА ВЕРИГА ЗА АЛТЕРНАТИВНИ ЧАСТИ

На фиг. 4. е показано разпределението на продаваните резервни части по системи в автомобила. данните са предоставени от магазин за резервни части обслужващ малка община.



Фиг. 4. Разпределение на продаваните резервни части по системи в автомобила

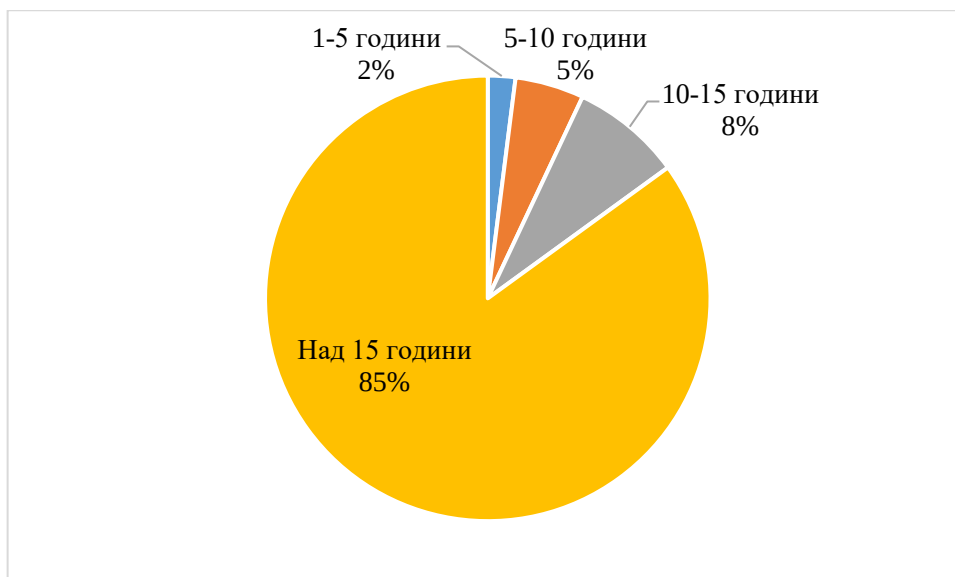
Най-много резервни, клиентите на магазина купуват, за ходовата система (28%). Причина за това може да се търси в амортизирането на тази система поради лошото състояние на пътната инфраструктура в региона, където работи магазина, високата средна възраст на превозните средства (фиг. 4.).

На второ място са продадените части за спирачната система на автомобилите (20% дял). Тук причина за това отново може да се търси във лошото състояние на пътната инфраструктура в региона, принуждаваща водачите да използват често тази система. Друг фактор е, че тази система е най-важната от гледна точка на безопасността и компромиси в нейното състояние не са допустими.

Части за кормилната система са третите най-купувани части в магазина (17% дял). Отново основна причина е влиянието на пътната инфраструктура в региона. Най-търсени части са кормилна рейка, вътрешни накрайници, външни накрайници, маншони рейка.

Поради качеството на горивото и амортизацията от високата средна възраст на превозните средства в региона – частите за горивната система са много търсени и имат 15% дял в продажбите. Най-търсените части са гориво-подкачваща помпа, горивни филтри, сензор налягане на гориво, разпръсквачи, дифтунги.

На следната фигура е показано разпределение на средната възраст на автомобилите за които най-често се пазаруват части.



Фиг. 5. разпределение на средната възраст на автомобилите за които най-често се пазаруват части

В района броя на колите над 15 години е много голям и те се нуждаят най-много от поддръжка защото вече амортизирани много. Повечето хора нямат възможност да карат по нови коли. Колите до 10 15 години са не са много понеже са скъпи и всеки не може да си позволи и поддръжката е по друга. Колите от 5 до 10 години са редки те се купуват предимно от хора които доходи са доста добре. Всеки не може да си позволи по нова кола. Колите от 1 до 5 години се купуват предимно от собственици на фирми малки предприятия. Те са много по малък брой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Осигуряването на резервни части е много важно за поддържането на транспортни средства в изправно състояние.

За осигуряването на високо ниво на обслужване на клиентите е необходимо в логистичната верига да се натрупа определен обем от запаси с резервни части, който да не изисква големи разходи за съхранение.

Логистична верига е необходимо да осигури минимални транспортни разходи и голяма гъвкавост в осигуряването на резервни части.

Логистичната верига за снабдяване с резервни части на представителствата на отделните марки («оригинални части») е стройна без големи разклонения. Поради използваните по-големи надценки в нея е възможно осигуряването на по-малки срокове за доставка (между един и седем дни), без това да се отрази на печалбата. В тази логистична верига се натрупват по-малки по обем запаси.

Логистична верига за снабдяване с резервни части на свободният пазар («алтернативни части») е силно разклонена както от страна на производителите, така и от страна на крайните разпространители. В тази логистична верига е възможно да се натрупа по-голям обем от запаси, поради по-ниските разходи за съхранение, но това е за сметка на срока за доставка (между един ден и един месец).

REFERENCES

David R. Hotchkiss, The tradeoff between price and quality of services in the Philippines, Social Science & Medicine, Volume 46, Issue 2, 1998, Pages 227-242, ISSN 0277-9536, [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(97\)00152-4](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(97)00152-4).

Jukka Pellinen, Making price decisions in tourism enterprises, *International Journal of Hospitality Management*, Volume 22, Issue 2, 2003, Pages 217-235, ISSN 0278-4319, [https://doi.org/10.1016/S0278-4319\(03\)00019-7](https://doi.org/10.1016/S0278-4319(03)00019-7).

T.J Brignall, L Fitzgerald, R Johnston, R Siverstro Product costing in service organizations, *Management Accounting Research*, 2 (4) (1991), pp. 227-248

Saibal Ray, Shanling Li, Yuyue Song, (2005) Tailored Supply Chain Decision Making Under Price-Sensitive Stochastic Demand and Delivery Uncertainty. *Management Science* 51(12):1873-1891.

de Kok AD, Graves SC. *Supply chain management: Design, coordination and operation*. Elsevier; 2003.