

Logistika ve vývoji, nákupu a ve výrobě

3LG212 Logistika
Ing. Michal Mervart, Ph.D.
katedra logistiky



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Logistický řetězec

vývoj – nákup – výroba – distribuce – zákazník – zpětné toky

Klíčová vlastnost: integrace, tj. propojení všech fází do jednoho komplexně pojatého celku

Přesto, že v dalším textu jsou probírány jmenované fáze odděleně, je třeba vidět vzájemné vazby! (Pernica, 2005)

Logistika ve vývoji – sekvenční vývoj

- Sekvenční = postupný vývoj

Každá další dílčí fáze řetězce probíhá až po úplném dokončení fáze předchozí, zpravidla v pořadí:

1. myšlenka, průzkum trhu
2. vývoj samotného výrobku, stavba prototypu, testování
3. vývoj výroby, testování (i počítačové)
4. vývoj logistického řetězce, tedy zbylých fází

Přechod k další fázi = nákupu (Pernica, 2005)

Logistika ve vývoji – paralelní vývoj

- Paralelní = souběžný vývoj

Časová osa uvedených fází mimo vstupní, tj.

2. vývoj výrobku, prototyp, testování

3. vývoj výroby, testování

4. vývoj logistického řetězce

se zcela nebo částečně překrývá, tedy některé fáze probíhají současně (Pernica, 2005)

Logistika ve vývoji – paralelní vývoj 2

Možnosti paralelního vývoje:

1. Všechny dílčí fáze začínají a končí ve stejnou dobu, tudíž překryv je absolutní

- časově nejkratší, ale neefektivní z pohledu provádění činností, které se po změnách v jiných fázích stanou zbytečnými

2. Začátky fází jsou posunuté, nejdříve začíná fáze vývoje výrobku, později vývoje výroby a logistického řetězce, konec také není jednotný – dochází k částečnému překryvu

- delší, ale nehrozí v tak velké míře nebezpečí zmařených investic
(Pernica, 2005)

Sekvenční vs. paralelní vývoj

Výhody sekvenčního vývoje

- Lepší propracovanost
- Nehrozí nebezpečí zmařených investic kvůli změně v jiné fázi vývoje
- Návaznosti v činnostech
- Lepší plánování

Výhody paralelního vývoje

- Kratší doba realizace
- Pravděpodobně s tím související náklady
- Rychlejší reakce na změny

Sekvenční vs. paralelní vývoj

Nevýhody sekvenčního vývoje

- Delší doba realizace
- Nebezpečí předstižení konkurencí

Nevýhody paralelního vývoje

- Nebezpečí zmařených investic kvůli změně v jiné fázi vývoje
- Pravděpodobně s tím související náklady
- Neodhadnutelnost doby trvání

Shrnutí vývoje

Ani jeden z postupů není dobrý, ani špatný!

Vhodnost je různá pro jednotlivé druhy výrobků/produktů, a to:

- Sekvenční – pro nové, unikátní výrobky, výroba na zakázku

Některé dopravní prostředky (tramvaje apod.), léky

- Paralelní – pro „staré“ výrobky, v oboru s velkou konkurencí (Pernica, 2005)

Logistika v nákupu

Sestává z těchto dílčích kroků:

- Rozhodnutí make or buy (krok 1)
- Volba dodavatele (krok 2, spojen neoddělitelně s následujícím)
- Klasifikace materiálu (krok 2a)
- Volba režimu nákupu (krok 3)
- Rozpočet (krok 4)

Jednotlivé kroky musí následovat po sobě v daném pořadí, kromě 2 a 2a, které probíhají souběžně) (Pernica, 2005)

Rozhodnutí make or buy

Předpoklad: existuje seznam dílů, které jsou potřeba k výrobě (vychází z vývoje).

U každého dílu má být rozhodnuto, zda ho budeme vyrábět sami (make), nebo ho koupíme od externího dodavatele (buy).

Naznačení kritérií – viz dále

Výstup: upravený seznam, který již obsahuje všechny nakupované díly/suroviny (Pernica, 2005)

1. Make or buy – kdy koupit a kdy vyrobit?

Vyrobít

- Strategický díl
- Máme vhodnou technologii, zaměstnance, licence apod.
- Nákladové úspory
- Naše jádro činnosti

Koupit

- Nemáme technologii, zaměstnance, licence
- Okrajový díl
- Úspory z rozsahu při zadání externí firmě
- Nákladové úspory
- Soustředění se na vlastní činnost

Zdroj : autor

2. Výběr dodavatele

- Po úpravě seznamu nakupovaného materiálu/surovin/dílů pro každý vybíráme vhodného dodavatele.
- Je možné sdružit nakupované díly do skupin dle podobných vlastností a ty pak řešit skupinově.
- Kritéria pro volbu dodavatele: ideálně více kritérií, ne jen cena! (nebo jiný samotný faktor)

Špatný příklad: organizace vybírá dodavatele jen na základě nejnižší ceny, požadavky stanovené předem nedokáží vždy vyjádřit všechny potřebné nuance (Pernica, 2005)

2. Výběr dodavatele 2

Kritéria mohou být např.

- Cena
- Reference
- Dodací lhůta
- Nabízený servis, před-, poprodejní i během realizace
- Velikost firmy

Počet kritérií závisí také na druhu materiálu podle klasifikace, viz dále.
Čím významnější díl, tím více kritérií nebo podrobnější škála hodnocení,
obecně tím větší pozornost (Pernica, 2005)

2. Výběr dodavatele 3

Výstup hodnocení např.:

- Obodování předem stanovenou škálou a následné sečtení bodů
- Obodování předem stanovenou škálou a následné zprůměrování
- Oznámkování předem stanovenou stupnicí a průměr
- Vážený průměr

Konkrétní volba výstupu opět záleží na významnosti daného dílu, není nutné pro všechny díly použít stejný systém! (Pernica, 2005)

2a. Klasifikace materiálu

K rozhodnutí o vhodném souboru kritérií je třeba rozdělit materiál do skupin (netýká se fyzických vlastností) např.:

- strategický (klíčový)
- komplementární
- snadno zastupitelný
- Konkurence na trhu dodavatelů

Podle vytvořených skupin pak sestavujeme různě velké soubory kritérií s různě podrobným hodnocením a volbou výstupu, viz bod 2 (Pernica, 2005)

3. Režim nákupu

Základní formy, které lze využít, jsou:

- Just in time
- Kanban
- Podle potřeby
- Jiné metody nákupního režimu, zpravidla určené konkrétním vzorcem

Mýtus o logistice: ideální je řešit veškeré nákupy metodou JIT, je to moderní metoda; správně: JIT je vhodný jen pro některé skupiny dodávek (Pernica, 2005)

3. Režim nákupu 2

Volba vhodného režimu je založena na využití analýzy ABC a XYZ.

Rozdělení materiálu do skupin A, B, C podle podílu dané položky na celkové spotřebě/ceně.

Rozdělení materiálu do skupin X, Y, Z podle pravidelnosti spotřeby dané položky, vyjádřené nejčastěji směrodatnou odchylkou.

Skupiny mohou být i jemnější, tedy např. A1, A2 apod., nemusí být tedy vždy 3 a 3, ve výsledku 9 skupin, ale např. $5 \times 5 = 25$ (Pernica, 2005)

3. Režim nákupu 3

V základní podobě vznikne tabulka 3x3 pole, do kterých se zařazují dle reálných dat obou parametrů jednotlivé materiálové položky.

Pro různé kombinace (v klasickém pojetí 3x3 AX, AY apod.) jsou potom vhodné různé nákupní režimy, z toho tedy plyne, že JIT je vhodný univerzálně, ale jen pro relativně malou skupinu materiálu.

V ostatních skupinách je JIT neefektivní především kvůli vysokým nákladům na dopravu (B+C) a kvůli obtížně předvídatelné spotřebě materiálu (Y+Z). (Pernica, 2005)

Just in time (JIT)

- Nákupní režim vhodný pouze pro kombinaci AX, tedy materiál s vysokým podílem na celkové ceně/spotřebě a současně s co nejpravidelnější spotřebou.

Princip: pravidelné dodávky relativně malého množství materiálu

- Při nepravidelnostech ve spotřebě a malých množstvích je tedy JIT značně neefektivní, protože ve sloupcích B a C jsou s nám spojené vysoké dopravní náklady, v řádcích Y a Z naopak spotřeba kolísá a nelze efektivně zajistit pravidelnost dodávek – nevhodné jsou tedy všechny kombinace s těmito řádky a sloupci (Rathouský, Jirsák & Staněk, 2016)

JIT 2

Mýtus: JIT je stoprocentně bezzásobová technologie.

Ve skutečnosti v JIT zásoby jsou, někdy i dvou druhů.

1. Synchronní forma JIT – odběratel si vytváří zásoby pro případ výpadku dodávky, aby se výroba nezastavila; většinou je zásoba ve výši velikosti jedné dávky
- Emancipační forma JIT – dodavatel si vytváří zásoby z technických důvodů, bez této zásoby je jeho výroba neefektivní, případně zcela nemožná (Rathouský, Jirsák & Staněk, 2016)

Druhy zásob v JIT

- Pojistná – na straně odběratele, aby eliminovala riziko výpadku dodávky
- Technická – na straně dodavatele, vzniká dvěma způsoby
 1. Z ekonomických důvodů je nevhodné vyrábět v tak malých dávkách, jaké požaduje odběratel, např. kvůli velikosti výrobní matrice – je lepší vyrobit větší množství a to následně rozpouštět po částech
- Z technických důvodů není možné přesně požadované množství vyrobit, např. zemědělská výroba, kde je vyprodukované množství předem zcela neodhadnutelné (Rathouský, Jirsák & Staněk, 2016)

Nákup podle potřeby

- Režim vhodný pro kombinaci CZ, tedy velmi okrajový materiál s velmi nepravidelnou spotřebou, kde nemá smysl udržovat velké zásoby.
- Nákup je prováděn až v okamžiku, kdy bezprostředně hrozí či nastává nedostatek dané položky – je přijímáno riziko, že po jistou dobu nebude položka k dispozici, riziko je však přijatelnější než zvýšené náklady na držení takových zásob (Pernica, 2005)

Zbývající nákupní režimy

- Zbylé kombinace mimo AX a CZ se řeší pomocí nákupních režimů založených na stanovení kritických mezí množství zásob a časových intervalů.
- Konkrétní režim je volen v závislosti na pozici položky v tabulce kombinované analýzy ABC a XYZ
- Vychází se z konkrétních hodnot a rozmezí parametrů podílu na spotřebě (množství) a směrodatné odchylky (Pernica, 2005)

Logistika ve výrobě

Základní použité principy

- předmětné vs. technologické uspořádání pracoviště
- stavebnicový princip
- fraktálová výroba
- Just in sequence (JIS)
- postponement

Dané principy jsou na sobě v zásadě nezávislé a lze je uplatňovat odděleně, nebo používat ve výrobě jen některé.

Vázanost je pouze u linkového uspořádání výroby a JIS (Pernica, 2005)

Předmětné vs. technologické uspořádání pracoviště

- Předmětné uspořádání předpokládá přizpůsobení výroby a uspořádání strojů co nejvíce vyráběnému produktu – tedy plynulý průběh výrobku od počátku ke konci s co nejkratšími prostoji a vzdálenostmi
- Vhodné pro hromadnou výrobu, realizovanou především na výrobních linkách

Výhody – úspory z rozsahu, krátká výrobní doba, relativní jednoduchost a organizace, možnost využití dalších metod

Nevýhody – nižší operativnost ve výrobě, náročnější přestavování
(Pernica, 2005)

Předmětné vs. technologické uspořádání pracoviště 2

- Technologické uspořádání předpokládá uspořádání strojů do technologicky blízkých skupin, což je vyřešeno i fyzickým sdružením do blízkých prostor
- Vhodné pro zakázkovou výrobu
- Výhody – snadnější přestavování, rychlejší reakce na změny, vyšší operativnost

Nevýhody – náročnější organizace, delší přesuny, větší objem rozpracované výroby, delší celkový čas (Pernica, 2005)

Stavebnicový princip

Princip: aplikace prvku zakázkové výroby v hromadné výrobě, kdy hromadně vyráběné výrobky mají atributy individualizace

- Výrobky mají zpravidla definované parametry, které jsou zákazníkem volitelné
- Tyto parametry mají předem definované varianty, kterých mohou nabývat
- Při vlastní výrobě pak jsou používány konkrétní varianty daného dílu podle přání zákazníka, čímž vznikají formálně odlišné výrobky (Pernica, 2005)

Stavebnicový princip - příklad

Automobilový průmysl

- Při nákupu si zákazník volí řadu parametrů: barvu vozu, výkon motoru, typ použitých pneumatik, skla...
- Každý parametr nabývá několika hodnot, např. 20 variant barvy, 3 hodnoty výkonu motoru, 3 druhy pneumatik...
- Objednávka spočívá v konkrétní zvolené kombinaci volitelných prvků, tedy např. zelené auto, výkon motoru 50 kW, zimní pneumatiky konkrétního výrobce... - individuální hromadně vyráběný produkt

Zdroj: autor

Fraktálová výroba

Princip: není efektivní vyrábět výrobek z nejmenších možných dílů

Použití v hromadné linkové výrobě.

Některé díly jsou k finální montážní lince dodávány již v ucelené podobě, což zkracuje proces finální montáže a zjednodušuje průběh výrobní linky.

Propojuje se s předchozí metodou a s metodou JIS (Pernica, 2005)

Fraktálová výroba - příklad

Automobilový průmysl – při výrobě auta na lince po jednotlivých co nejmenších dílech by výroba trvala neúměrně dlouho a byla by i technicky prakticky nemožná, nehledě k délce rozvinuté výrobní linky.

Např. svařování motoru na lince je velmi nevhodné.

Díly jako motor, přístrojová deska jsou tedy dodávána na finální linku už v hotové podobě a nazývají se fraktály.

Just in sequence (JIS)

Princip: jednotlivé díly přicházejí na linku v tom pořadí, v jakém jsou požadovány.

Využití v linkové výrobě.

Spojena s použitím stavebnicového principu; volitelné díly na linku přicházejí v tom pořadí variant, které odpovídá pořadí konkrétních individualizovaných výrobků (Pernica, 2005)

Postponement

Princip: odkládání individualizačních úprav na poslední chvíli, snaha mít výrobky v podobě nedokončené co nejdéle z důvodu úspory nákladů a s finální úpravou čekat až na podnět poptávky

Klasický příklad: bílá trička, na které se podle momentální poptávky dává konkrétní potisk

Automobilový průmysl: finální montážní linka je také příkladem postponementu, kdy její podíl na celkovém výrobním čase je výrazně menšinový (Pernica, 2005)

Literatura

- Rathouský, B., Jirsák, P. & Staněk, M. (2016) *Strategie a zdroje SCM*. Praha, Česko: C.H.Beck.
- Pernica, P. (2005) *Logistika (Supply Chain Management) pro 21. století*. Praha, Česko: RADIX.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Toto dílo podléhá licenci Creative Commons
Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.

