

## FILOSOFIE „JUST IN TIME“ A JEJÍ SOUČASNÉ PROBLÉMY

Patrik LATÝN

Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky

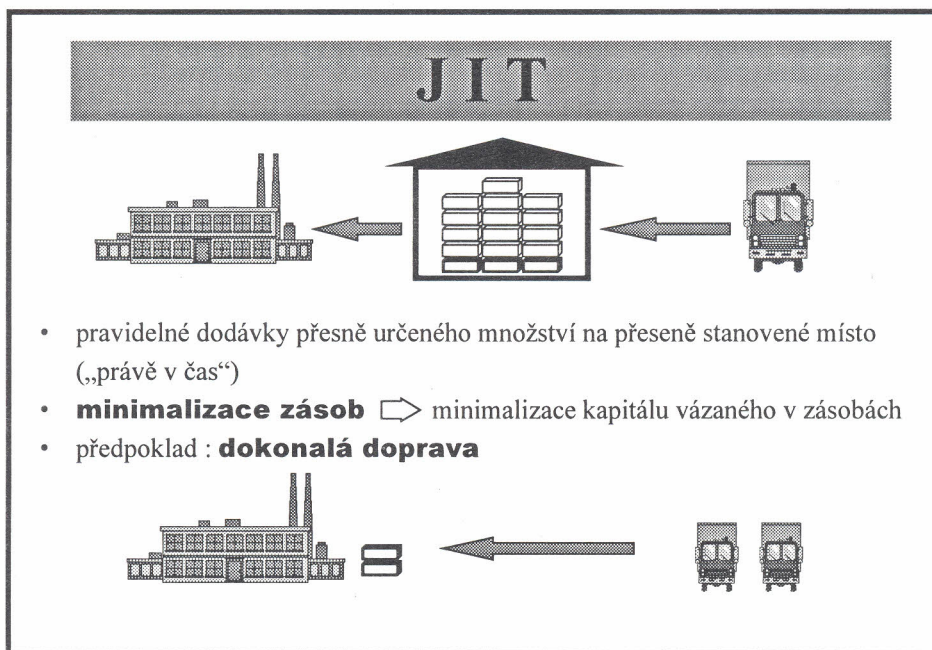
### Úvod

Domníváte se, že znáte „Just in time“? (zkráceně JIT). Pokud ano, pokuste se tuto zdánlivě banální otázku zodpovědět. Jedna z odpovědí může být následující: „Jde o náhradu skladového hospodářství pravidelnými dodávkami materiálů v přesně určených krátkých intervalech přímo do výrobního procesu (nebo do obchodní sítě) zabezpečovanými z drtivé většiny silniční dopravou. Konečným efektem zavedení uvedené technologie je radikální minimalizace zásob (na operativní zálohu) a tudíž i kapitálu vázaného v zásobách.“ Takovýmto i podobnými zjednodušenými způsoby je mnohdy chápána technologie, lépe snad filosofie, JIT, jako systém spojení mezi dodavatelem a zákazníkem (výrobcem) pomocí rychlejších a častějších dodávek, jak znázorňuje uvedený **obrázek č. 1**.

Oblast působnosti filosofie JIT jakož i její hloubka je mnohem rozsáhlejší, než by se mohlo z úvodního nastínění zdát. V následujících odstavcích poodhalím podstatu JIT, která od osmdesátých let zaujala mysl manažerů a stala se jakýmsi náboženstvím pro podniky, které hledaly cokoliv, co by jim umožnilo posílit své postavení na trhu. Odkrývání, začnu na jeho začátku, počátku sedmdesátých let.

### Vznik filozofie JIT

Nepružnost a nízká schopnost reakce amerických a především japonských podniků na podněty trhu v důsledku velkých výrobních sérií od čtyřicátých let vytvářely vnější tlak na vývoj nových systémů. Rozvoj těchto systémů, jak potvrdil Taiichi Ohno z Toyoty, uznávaný otec JIT, nebyl nijak naplánován, ale byl postupně utvářen několik desítek let reakcí na řetěz událostí vznikajících na trhu - zvýšení mnohotvárnosti druhů výrobků a schopnost výroby vyrábět rychleji.



*Obrázek č.1 Zjednodušené pojmání technologie JIT.*

I když jsou za strůjce filosofie JIT považováni Taiichi Ohno a jeho spolupracovníci z Toyoty, sami přiznávají, že zárodek filosofie vzklíčil u Henryho Forda ve Spojených Státech. H. Ford přivedl ve dvacátých letech myšlenku JIT takřka na svět ve své továrně v Detroitu, v níž stvořil nejefektivnější a nejlevnější špičkový systém výroby aut na celé planetě, který v mnoha směrech předstihl svou dobu. Fordova továrna určená pro výrobu jednoho automobilu jedné barvy a stejného vybavení (výrobní cyklus od dobývání suroviny v dole až po hotový automobil připravený k expedici trval 81 hodin) však nebyla schopna dostatečně rychle reagovat na změnu spotřebitelské poptávky. Výroba postrádající flexibilitu se změnou poptávky spotřebitelů po více variantách, barvách atd. byla předurčena k zániku. Fordovi chyběl poslední krok k nalezení řešení problému - **flexibilita**.

### JIT - úspora času

Chybějící krok učinili teprve na konci sedmdesátých let v Toyotě vyvinutím systému, který v sobě zahrnoval vysokou rychlost výroby a přizpůsobivost poptávce na trhu. Společnost začala věnovat pozornost příčinám problémů umožňujících v té době výraznou úsporu času - tj. času pro seřizování strojů a přípravu výroby. Eliminací uvedených časů - ztrát byly sníženy náklady, potažmo zefektivněny menší výrobní série, čímž se řešil problém komplexnosti. Náklady na mnohotvárnost výroby jsou v samotné továrně představovány náklady na přípravu (změnu) výroby. Odstraní-li se seřizovací časy strojů - seřizovací náklady, náklady na variabilitu výroby zmizí. Snížení průběžných časů výroby souběžně urychlilo reakci na změny spotřebitelské poptávky.

Pro dokončení posloupnosti historického vývoje JIT je třeba doplnit rok 1976, kdy se z Toyoty začala filozofie JIT prudce šířit do japonských obchodních a výrobních firem a od počátku devadesátých let do USA. Po roce 1982 se filosofie počíná implementovat v Evropě

Patrik Latýn:

Filozofie „just in time“ a její současné problémy

a Kanadě. Který rok je možno označit za mezník průlomu JIT do Čech? Odpověď ponechám prozatím nezodpovězenou.

### Jádro filosofie

Ve snaze zvyšování komplexnosti výroby uplatňovala Toyota filozofii zdůrazňující, že **ztráty v jakémkoliv procesu jsou nežádoucí a je třeba se jim vyvarovat**. Co to jsou ztráty? Henry Ford definoval tento problém ve dvacátých letech slovy: „Všechno co neslouží ke zvyšování hodnoty výrobku je ztrátou“. Od počátku sedmdesátých let převládá shodný názor na definici ztráty: „Všechno to, co nepřispívá k tvorbě nové hodnoty, obsažené ve výrobku nebo službě, je považováno za ztrátu“. Tvorbu nových hodnot lze přitom chápat jako činnost, která vytváří, přetváří nebo transformuje výrobek či službu nebo ji přibližuje zákazníkovi (přemístění výrobku z výroby blíže k zákazníkovi, pohyb hotových peněz nebo peněz na bankovním účtu). **Činnost, která nic nepřináší je zbytečná**, obdobně jako nečinnost. Rozlišujeme mnoho druhů ztrát mezi které patří:

- doprava - zbytečná přeprava a manipulace,
  - skladování - ztráty z udržování vysokých zásob, nedokončená výroba,
  - kontrola - nevyhovující kvalita, mnoho kontrol,
  - výroba - nedostatečná standardizace výrobků a procesů, fronty, opravy, seřizování strojů,
  - informační systémy - vícenásobný sběr stejných údajů na různých místech, sběr irelevantních informací,
  - vývoj - nerealizované projekty na papíře nebo v paměti počítače,
  - finance - peníze ležící na účtech,
- atd.

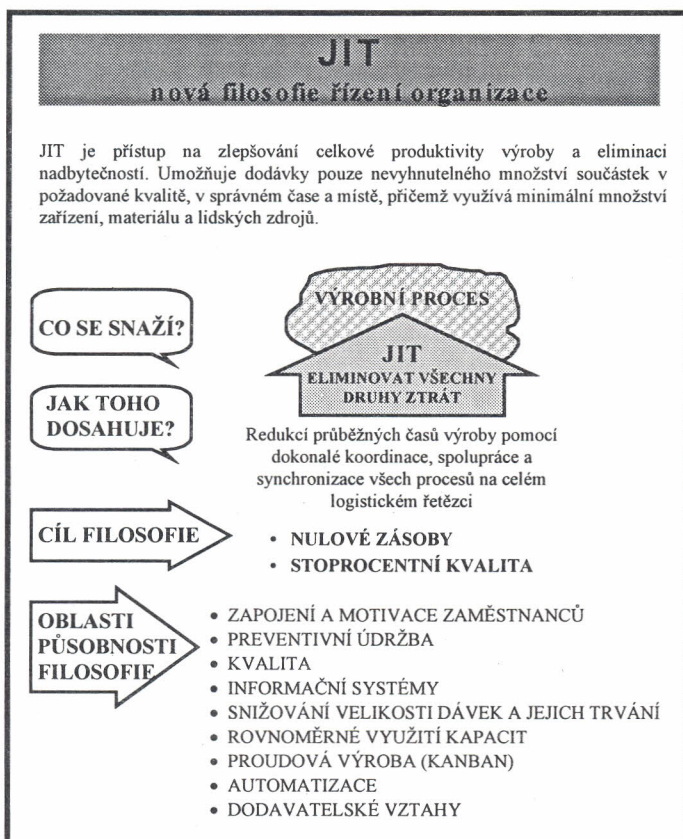
JIT, převážně používaný v sériové a hromadné výrobě, představuje snahu o eliminaci ztrát všeho druhu v průběhu celého výrobního procesu a **kontinuální zlepšování organizace** výrobního procesu zapojením co nejširšího okruhu pracovníků. Výroba s využitím principů filozofie JIT znamená výrobu určitého výrobku v žádaném množství a čase při zajištění stoprocentní kvality takovým způsobem, aby byly odstraněny příčiny, jejichž následkem musí být udržovány zásoby. Podle tohoto pojetí jsou právě **zásoby signálem poruch v řízení** výrobního procesu. Smysl filosofie JIT názorně zachycuje **obrázek č. 2**.

Na obrázku jsou uvedeny pouze dva hlavní cíle filosofie. K nim se pochopitelně řadí další, z nich vyplývající :

- nulové časy dávky
- dávky s velikostí jedna
- nulové časy seřízení
- žádná manipulace
- žádné přerušování procesu
- žádné zmetky

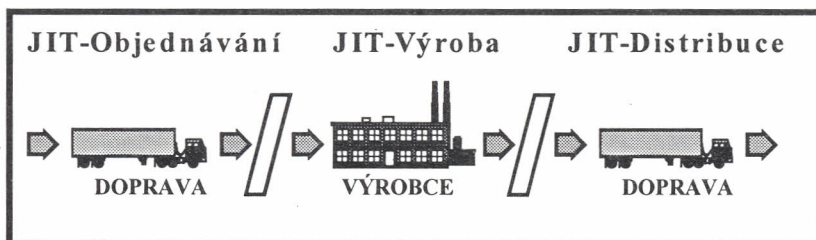
---

Poznámka: JIT a KANBAN se častokrát mylně považují za synonyma. Z hlediska dosahování logistických cílů jsou tyto metody shodné, avšak jejich principy a sféry aplikace jsou rozdílné. KANBAN, původně systém pro plánování a řízení výroby, vzniknuvší taktéž ve firmě Toyota, je nerozlučně spjatý s aplikací filosofie JIT. KANBAN, řadící se mezi tzv. „tažné (pull) systémy“, zavádí prostřednictvím karet (japonsky kanban) vztah zákazník-dodavatel do výrobního procesu a vytváří v nich samoregulační řídicí okruhy. Každý výrobní stupeň se tak stává zároveň zákazníkem pro předchozí a dodavatelem pro následující výrobní stupeň.



**Obrázek č.2** Filosofie JIT.

Smyslem článku není dále více rozpitvávat poznatky o filozofii a o oblastech její působnosti i když by zajisté byly přínosem. Zaměřím se pouze na tu oblast, která je mnohem hůře ovlivnitelná managementem, neboť se často nachází za plotem podniku - dodavatelské vztahy, často vnímaný zlomek (avšak důležitý) filozofie JIT.



**Obrázek č.3** Působení filosofie JIT na logistický řetězec.

## Dodavatelské vztahy

Cílem filozofie JIT není pouze úspora času ve výrobě, ale úspora času v celém logistickém řetězci, který přináší výrobek nebo službu zákazníkovi. Úspěšná implementace JIT se neomezuje pouze na vlastní podnik, ale vyžaduje rovněž postupné zaangažování dodavatelů a řešení otázek distribuce. Sníží-li podnik objem materiálu přepravovaného mezi pracovišti, prostorové nároky na rozmístění, kontroly kvality mezi jednotlivými výrobními procesy, průběžné časy výroby atd. je dalším logickým krokem rozšíření filozofie JIT na dodavatele. Další snížení spotřeby času tak zabezpečí menší dodávky materiálů od dodavatelů. Řešení materiálových a s nimi spojených informačních toků s dodavateli je možné realizovat až po úspěšné implementaci filozofie JIT uvnitř podniku. Kvalitnější spolupráce s dodavatelem spočívá v menších a častějších dodávkách materiálů, v odstranění vstupní kontroly u výrobce (je nahrazena výstupní kontrolou dodavatele), čímž je dodavatel vtažen do řetězce synchronizovaného toku materiálu. Stále většího významu tak nabývá hlubší spolupráce mezi dodavateli a odběrateli založená na dlouhodobě vytvářené důvěře, nezbytně potřebné k fungování partnerských vztahů založených na JIT.

V posledních letech můžeme pozorovat ještě mnohem hlubší integraci externího dodavatele do výrobního procesu výrobce, nově módně pojmenovanou termínem: „outsourcing“.<sup>1</sup> Výrobci zvažují, zda určité podnikové procesy, komponenty, díly není levnější nahradit službami nebo lépe či levněji vyráběnými komponenty nebo díly jiného externího výrobce (dodavatele)<sup>2</sup>. Dodavatel se v tak stává partnerem výrobce v pravém slova smyslu s rozšířenými kompetencemi a větší zodpovědností, neboť se spolupodílí na vývoji, plánování výroby, opatřování materiálu, řízení skladového hospodářství, výstupní kontrole, dopravě atd.. Výrobce se outsourcingem zbavuje přebytečných výrobních procesů, výroby komponentů nebo dílů čímž získává větší flexibilitu a možnost soustředit se jen na ty části výroby (výrobku), které jsou pro funkci a identitu podniku rozhodující. Příkladem nejbližším nechť poslouží Škoda a.s., která takovýmto včleněním dodavatelů<sup>3</sup> snížila svoje náklady o 5 - 7% při 60% hloubce vlastní výroby (60% výroby si zajišťuje automobilka vlastními kapacitami; u japonských automobilek hloubka vlastní výroby až 20%).

## Doprava a JIT

Podle studie Mezinárodního institutu pro aplikovanou systémovou analýzu (International Institute for Applied System Analysis - IIASA) je technologie JIT jednou ze tří technologií, kde doprava, jako nositel fyzického přemístění, může významně intenzifikovat logistický řetězec.

Dodavatelské vztahy v JIT jsou výrazně ovlivňovány dopravním systémem. Typickým druhem dopravy pro přepravu JIT, vyžadující rychlost a vysoký stupeň jistoty dodání, je silniční doprava, uskutečňovaná po kapacitní a kvalitní síti silničních komunikací umožňující poměrně vysokou rychlost dodání zboží v režimu „door to door“, která tak nevytváří zásoby v dopravních prostředcích.

I přes nesporné efekty dosažené implementací JIT, jak dokazuje **obrázek č. 4**, naráží na výrazné překážky. V roce 1988 zveřejnil IIASA zprávu, ve kterém upozorňuje na řadu neduhů ke kterému systém směřuje :

<sup>1</sup> Outsourcing = outside resources using = volně přeloženo „využívání vnějších zdrojů“

<sup>2</sup> někdy používán termín subdodavatel nebo poddodavatel

<sup>3</sup> integrování subdodavatelé v těsné blízkosti montážní linky montují z přivážených dílů komponenty pro octavie

- na neuspokojivou kvalitu a kapacitu silniční infrastruktury v Evropě,
- na nevyhovující strukturu průmyslu pro implementaci JIT ve většině zemí (původní filozofie předpokládala maximální přepravní vzdálenost 50 km).

#### EKONOMICKÉ EFEKTY DOSAŽENÉ ZAVEDENÍM JIT

- ➔ 20 - 50% zvýšení produktivity práce
- ➔ 80 - 90% zkrácení průběžné doby výroby
- ➔ 20 - 40% zvýšení využití výrobního zařízení
- ➔ 40 - 50% snížení nákladů na zmetky
- ➔ 8 - 15% snížení nákladů na nákup materiálu
- ➔ 50 - 90% snížení nákladů na zásoby
- ➔ 30 - 40% zlepšení využití výrobních prostor
- ➔ 75 - 90% zvýšení kvality výroby

**Obrázek č.4** Výsledné efekty dosažené implementací JIT.

Přijetí opatření k rozvoji životnímu prostředí příznivějších druhů dopravy, postupná internalizace externích nákladů, recese evropských železničních společností, růst počtu osobních automobilů a zvyšování přepravních výkonů dopravy se zvyšujícím se podílem dopravy silniční při minimálním rozšiřování sítě dálnic a expresních silnic, vede k neustálému zvyšování hustoty silničního provozu s větší pravděpodobností vzniku kongescí, čímž se výrazně mění přístupy k rozvoji JIT mimo brány podniku.

#### JIT v úzkých

V posledních letech nastala několikrát situace, kdy příčinou nepředvídatelných (a mnohdy i neovlivnitelných) vnějších událostí se dobře organizovaný systém uvnitř podniku musel zastavit z důvodu nedodání či pozdního dodání kontrahované součástky. Nemnoho příkladů ze světa automobilů:

- na jaře roku 1995 zemětřesení v japonské Kóbě zabránilo dodavatelům včas dodat nasmlouvané součástky Toyotě,
- o rok později požár u velkého dodavatele Aisin Seiko přerušil výrobu v Toyotě pouze na jeden týden jen díky promptním dodávkám od náhradního dodavatele,
- stávka řidičů kamionů ve Španělsku v roce 1996 zapříčinila v německém Wolfsburgu (Volkswagen) výpadek dodávek dílů od dodavatelů ze Španělska pro montáž vozů Polo ⇒ ztráta ve výši 20 mil. marek,
- v době zmiňované stávky ve Španělsku se produkce v montážním závodu Ford v Německu nezastavila jen za cenu náhradní dopravy potřebných součástek

atd.

Citované události (a mnohé další) a soudobé trendy v dopravě přiměly managementy mnoha podniků, aby se vážně zamyslely nad možnostmi, jak omezit riziko spojené s mimořádnými událostmi a s riziky vyplývajícími ze současného nepříznivého vývoje v dopravě.

---

a v určený okamžik předávají svůj výrobek do rukou montérovi škodovky pracujícím na pohyblivém pásu

## Jak vybruslit z tenkého ledu ven?

Hledání únikové cesty z tenkého ledu je stále palčivým problémem většiny „postižených“ podniků. Vše řešící návod na odstranění rizika prozatím nikdo nevynalezl, jsou ovšem známy způsoby, kterými se dotčené podniky snaží restringovat riziko pozdního dodání kontrahované součástky. Některá řešení však více či méně znamenají návrat ke stavu, jehož odstranění je považováno za stěžejní přednosti JIT (bod 3, částečně bod 2):

- **zálohování dodávek** - paralelní pohyb dopravních prostředků mezi dodavatelem a výrobcem na dvou větvích dopravní cesty zvýší pravděpodobnost, že alespoň jedna zásilka dorazí ve stanoveném taktu,
- **diverzifikace dodavatelů** - objednávání součástek pro montáž nejméně u **dvou dodavatelů** nebo záruka dodavatele, že součástku bude vyrábět na dvou různých místech,
- **rozšiřování pohotovostních zásob**, aby vystačily na delší dobu pro případ výpadku (jednoduché skladování v těsné blízkosti montáže),
- hledání **dodavatelů**, kteří jsou **geograficky blíže** k montážním závodům,
- využití železniční resp. **kombinované dopravy**
- kombinace předcházejících.

Notná část firem (v automobilovém průmyslu) spatřuje řešení ve výměně, přizpůsobení nebo zvýšení počtu dodavatelů (např. Toyota, Peugeot), část z nich se nadto rozhodla zvýšit pohotovostní rezervy (Opel, Mercedes-Benz).

Třebaže podniky stále upřednostňují pro JIT přepravu dopravu silniční, předpokládám, že budoucí evoluce dopravního systému je přiměje ke změně názoru. Tu však bude muset rovněž prokázat vedení železnic při nabízení služeb vhodných pro přepravu v režimu JIT.

*Lektoroval: Doc. Ing. Vladimír Svoboda, CSc.*

Předloženo v lednu 1998.

### Literatura

- [1] Hay, E. J.: The Just in time Breakthrough. Implementing the New Manufacturing Basic. John Willey Sons, New York 1988.
- [2] Výběr a rozpracování logistických technologií, založených na intenzifikační funkci dopravy, vhodných k implementaci v podmínkách ČR. Řešení projektu č. 5505/110/001 SBP s.r.o pro MD ČR 1996.
- [3] J. D. Blackburn: Závod s časem. Victoria Publishing, Praha 1991.
- [4] Příbyl P.: Achillova pata automobilek. Ekonom, 46/1997, str.62.
- [5] Gregor M., Košťuriak J.: Logistika v trhovej ekonomike. VŠDS Žilina 1994.
- [6] Kubiš J.: Mikrologistika. Elita, Bratislava 1995.

## **Resumé**

### **FILOZOFIE „JUST IN TIME“ A JEJÍ SOUČASNÉ PROBLÉMY**

Patrik LATÝN

Der Artikel weißt auf irrtümliches Verstehen der Philosophie JIT hin, unter der man nicht nur das System der Verbindung zwischen Lieferanten und Kunden durch schnellere und häufigere Lieferungen verstehen kann. Im Artikel wird die Entstehung und die Philosophie des Systems beschrieben. Der Autor befaßt sich näher auch mit den Beziehungen der Lieferanten im Rahmen JIT. Im Zweiten Teil werden heutige Probleme des Verkehrs in JIT - Regime erhoben und es sind Lösungen angeboten, die von den betroffenen Firmen angewandt sind.

## **Summary**

### **THE PHILOSOPHY „JUST IN TIME“ AND ITS PRESENT PROBLEMS**

Patrik LATÝN

Articles describes wrong understanding of JIT philosophy, as a connecting system between supplier and customer through faster and more frequent deliveries. It shows it's first appearance, philosophy and also deals with supplies relationships with in JIT system. In the second part of the article current problems of transport in JIT regime are highlighted. At the same time there are offered solutions which are applied by companies, which already had serious problem with JIT.

## **Zusammenfassung**

### **DIE PHILOSOPHIE DER „JIT-JUST IN TIME“ UND IHRE GEGENWÄRTIGE PROBLEME**

Patrik LATÝN

Der Artikel weißt auf irrtümliches Verstehen der Philosophie JIT hin, unter der man nicht nur das System der Verbindung zwischen Lieferanten und Kunden durch schnellere und häufigere Lieferungen verstehen kann. Im Artikel wird die Entstehung und die Philosophie des Systems beschrieben. Der Autor befaßt sich näher auch mit den Beziehungen der Lieferanten im Rahmen JIT. Im Zweiten Teil werden heutige Probleme des Verkehrs in JIT - Regime erhoben und es sind Lösungen angeboten, die von den betroffenen Firmen angewandt sind.

Patrik Latýn: