

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

**UPORABA KONCEPTA RAVNO OB PRAVEM ČASU V
SLOVENSКИH PODJETJIH**

Ljubljana, november 2003

JAKA TOMAŽIČ

IZJAVA

Študent JAKA TOMAŽIČ izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom mag. PELJHAN DARJE in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne _____ .

Podpis:

KAZALO

UVOD	1
1 OPREDELITEV KONCEPTA RAVNO OB PRAVEM ČASU	3
1.1 Nova proizvodno–poslovna načela	3
1.2 Predstavitev in razvoj JIT koncepta	3
1.3 JIT koncept v povezavi z ostalimi proizvodnimi pristopi	4
2 OSNOVNI SESTAVNI ELEMENTI KONCEPTA RAVNO OB PRAVEM ČASU	6
2.1 Prilagodljivi viri	7
2.2 Celično organiziran raspored opreme	9
2.3 Sistem vlečenja	11
2.4 Sistem KANBAN	11
2.5 Majhne serije proizvodov	13
2.6 Hitra menjava orodij	15
2.7 Kakovost	16
2.8 Proizvodno vzdrževanje	18
2.9 Odnosi med dobavitelji in kupci	19
3 RAZLIKE MED TRADICIONALNIM IN JIT KONCEPTOM	22
4 VPELJAVA KONCEPTA RAVNO OB PRAVEM ČASU V PODJETJE	24
4.1 Osnovni koraki vpeljave JIT koncepta v podjetje	24
4.2 Stroškovno računovodstvo v JIT konceptu	27
5 RAZISKAVA KONCEPTA RAVNO OB PRAVEM ČASU V SLOVENSКИH PODJETJIH	30
5.1 Opis raziskovalnega pristopa	30
5.2 Osnovni podatki o podjetjih	31
5.3 JIT koncept	32
5.4 Kazalci uspešnosti podjetij pri uporabi JIT koncepta	37
SKLEP	40
LITERATURA	42
VIRI	43

UVOD

Poslovanje sodobnega podjetja je izpostavljeno vplivom številnih dejavnikov. Že samo tržišče postavlja vse ostrejša zahteva glede kakovosti in funkcionalnih značilnosti izdelkov, dobavnih rokov in cen. Podjetje, ki hoče preživeti v konkurenčni tekmi, mora nenehno prilagajati svoje delovanje razmeram v okolju. Zagotovo bo uspešnejše tisto, ki bo sposobno ponuditi tržišču pravi izdelek, na visoki kakovostni ravni, hitro in po sprejemljivi ceni.

Danes morajo podjetja nujno in kritično razmisliti o svojem delovanju in o svojih strategijah. Podjetja ne delujejo več na trgu, na katerem imajo stalne, znane tekmece in kupce, ki ne menjajo svojih priljubljenih izdelkov. Današnja podjetja imajo močno konkurenco, ki se hitro menja, prav tako kot tehnološki napredek, novi zakoni in vse manj zvesti odjemalci. Da se podjetja obdržijo nad »razburkano gladino morja« morajo čim boljše zadovoljevati ali celo razveseljevati svoje kupce. Da to dosežejo, morajo poleg že naštetega skrajševati življenjske cikle izdelkov, kar pomeni dodatne težave in dopušča vse manj prostora za napake in njihovo popraviljanje. Povečuje se tudi raznovrstnost izdelkov, kar je posledica prilagajanja željam posameznih kupcev, v podjetju pa se to kaže v padanju velikosti serij enakih izdelkov. Zmanjševanje velikosti serij povzroča vse manjšo uporabnost načela optimalne proizvodne količine.

V preteklosti je bilo mogoče dovolj zanesljivo napovedati gibanje prodaje izdelkov in razporediti razvojne in investicijske stroške na daljša obdobja. Bistveno krajši roki in spremenljivo okolje tega ne omogočajo več. Na spremembe v okolju se podjetja ne morejo več odzivati s tradicionalnim managementom proizvodnje in pri tem ostati uspešna. Podjetja so prisiljena dosegati cilje z manj vloženimi sredstvi, kar pomeni tudi to, da morajo učinkovito uporabljati razpoložljive zmogljivosti. Opisanim spremembam v pogojih poslovanja se morajo prilagoditi le s korenitimi spremembami pri organiziranju proizvodnih procesov in z dobro strategijo, ki omogoča čim boljšo in visoko postrežbo kupcev. Uspešnost spreminjanja podjetja je odvisna od hkratnih sprememb na več področjih, sicer dosežemo le delne rezultate. Zato je potrebno proučevati podjetje kot celoto.

Predmet preučevanja diplomskega dela je koncept JIT¹, ki je eden novejših managerskih orodij. Z njegovo pomočjo lahko podjetja v veliki meri izboljšajo svoje poslovne rezultate. V diplomskem delu bomo najprej predstavili teoretični koncept JIT, nato pa bomo teoretično spoznanje nadgradili s predstavitvijo rezultatov raziskave, »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih«, ki je bila narejena leta 2000/2001 na Ekonomski fakulteti v Ljubljani in je med drugim proučevala tudi poznavanje in uporabo koncepta JIT v slovenskih podjetjih

Namen proučevanja koncepta JIT je v tem, da predstavimo novejša managerska orodja, s katerimi lahko povečamo uspešnost poslovanja podjetja. Cilj diplomskega dela je predstaviti koncept, ki

¹ V slovenskem izrazoslovju se Just-in-Time prevaja na več načinov, in sicer kot proizvodnja ravno ob pravem času ali kot proizvodnja brez zalog (Rusjan, 1993, str. 2). V nadaljnjem besedilu bomo uporabljali angleški termin in kratico JIT, ki je že mednarodno uveljavljen.

ga uporabljajo nekatera slovenska podjetja ter primerjati podjetja, ki ta koncept uporabljajo, s podjetji, ki ga ne uporabljajo.

Metoda dela obsega teoretično razlago koncepta JIT, ki temelji tako na tuji, kot tudi na slovenski literaturi. V drugem delu sledi empirična analiza poznavanja in uporabe koncepta JIT v slovenskih podjetjih, ki je bila narejena na podlagi rezultatov raziskave »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih«, izvedene v letih 2000/2001 na Ekonomski fakulteti v Ljubljani.

Diplomsko delo je razdeljeno na pet poglavij: v prvem poglavju bomo predstavili razvoj koncepta JIT in poiskali njegove povezave z ostalimi proizvodnimi pristopi. V drugem poglavju bomo koncept razčlenili na posamezne sestavne elemente (prilagodljivi viri, celično organiziran raspored opreme itd.). V tretjem poglavju si bomo pogledali razliko med tradicionalnim in JIT konceptom. V četrtem poglavju se bomo ukvarjali z vpeljavo koncepta JIT v proizvodnjo podjetja. To poglavje bomo sklenili s prikazom stroškovnega računovodstva v povezavi z JIT konceptom. V petem poglavju predstavljamo del rezultatov raziskave, »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih« ki se nanaša na izsledke koncepta JIT.

Skozi celotno delo bomo slike in preglednice številčili zaporedno ne glede na številko poglavja. Tako si sledijo tudi opombe. Na koncu bomo delo sklenili s sklepom.

1 OPREDELITEV KONCEPTA RAVNO OB PRAVEM ČASU

V tem poglavju se bomo na začetku ukvarjali z novimi proizvodno-poslovnimi načeli, nadaljevali bomo s predstavitvijo in razvojem JIT. Na koncu poglavja pa se bomo ukvarjali, kako JIT koncept lahko sodeluje z ostalimi proizvodnimi pristopi.

1.1 Nova proizvodno–poslovna načela

V zadnjih nekaj desetletjih je razvite družbe zaznamovala evolucija človeških potreb, ki stremijo k višji kakovosti ter večji pestrosti proizvodov in storitev. Razlog za te spremembe je predvsem višja življenjska raven prebivalstva (Sakurai, 1990, str. 39). Proizvajalci so se morali, če so hoteli ostati konkurenčni, prilagoditi novim zahtevam trga. Zvišati so morali učinkovitost proizvodjanja ter seveda kakovost in širino ponudbe. Pri obstoječi proizvodni tehnologiji in organizaciji to ni bilo mogoče. Izboljšanje poslovanja je omogočila revolucija v tehnologiji in pojav novih proizvodno-poslovnih načel.

Ko govorimo o novih proizvodno-poslovnih načelih, mislimo na (Rejc, 1996, str. 7):

- JIT (angl. *Just-In-Time*) oz. ravno ob pravem času;
- TCQ (angl. *Total Quality Control*) in TQM (angl. *Total Quality Management*) oz. celovito kontroliranje kakovosti in celovito obvladovanje kakovosti;
- *kaizen* (jap.), Continuous Improvement oz. proces nenehnih izboljšav.

Podjetje, ki bo ta načela uspelo usvojiti in jih skupaj s sodobno tehnologijo vgraditi v temelje poslovnih procesov, bo sposobno obvladovati kakovost, hitro učenje v podjetju in uravnavati čas. V nadaljevanju se bomo posvetili predvsem konceptu JIT.

1.2 Predstavitev in razvoj JIT koncepta

Poznavanje nastanka in razvoja JIT koncepta nam pomaga razumeti, kaj je JIT in kako deluje. Ljudje, ki so že slišala za JIT koncept, vedo, da je to postopek za zniževanje stroškov, ki so ga razvili v šestdesetih letih prejšnjega stoletja na Japonskem. Takratno japonsko gospodarstvo je bilo v primerjavi z zahodnimi gospodarstvi v podrejenem položaju, njihovi proizvodi se nikakor niso mogli primerjati z zahodnimi. Bili so ponaredko zahodnih proizvodov slabe kvalitete. Razvoj JIT je v veliki meri prispeval k hitremu in uspešnemu razvoju japonskega gospodarstva, njihovi proizvodi so sedaj iskani in cenjeni. Japonska podjetja so prevzela vodilno vlogo v nekaterih industrijah, za katere je bila v preteklih desetletjih značilna vodilna vloga ameriških in evropskih podjetij. To velja predvsem za avtomobilsko, elektronsko, jeklarsko in strojno industrijo.

Taiichi Ohno, podpredsednik Toyotine avtomobilske industrije v 70-ih letih, je začetnik razvoja JIT. Zaradi tega je koncept JIT poznan tudi kot *The Toyota production system* in je danes cenjen kot eden izmed najboljših svetovnih proizvodnih sistemov. V svoji najosnovnejši obliki JIT zahteva natančno količino proizvodov ob določenemu času proizvedenih z določeno kakovostjo

narejenih. Pri konceptu JIT moramo upoštevati, da proizvodnja ene enote več ali enote manj, kot je bilo načrtovano, zvišuje stroške poslovanja, prav tako se stroški večajo, če končamo proizvodnjo določene količine proizvodov dan prezgodaj ali prepozno. Material, polproizvodi in končni proizvodi morajo biti dostavljeni *just in time* oziroma takrat, ko jih potrebujejo. To so osnovne ideje koncepta JIT.

Koncept JIT je varljivo enostaven, ob predpostavki, da proizvedeš načrtovano količino v načrtovanem času, je možnost za napake zelo majhna. Vendar, da JIT deluje, mora biti izpolnjenih še kar nekaj pogojev: stabilna proizvodnja, prilagodljiva delovna sila, visoka kakovost, dobra vzdržljivost strojev, zanesljivi dobavitelji, hitra menjava orodij na strojih, ob tem pa je potrebno tudi kontinuirano vzdrževanje za vzdrževanje ostalih elementov poslovanja.

JIT koncept je najbolj poznan kot koncept poslovanja brez zalog, vendar JIT vsebuje številne tehnike, katerih cilj ni zgolj zmanjševanje zalog, temveč neprenehno izboljševanje poslovanja. Večina avtorjev pojmuje JIT tudi kot novo proizvodno filozofijo, zaradi številnih razlik v konceptih JIT v primerjavi s tradicionalno veljavnimi koncepti v proizvodnji (Rusjan, 1997, str. 146). Za koncept JIT lahko rečemo, da temelji na naslednjih izhodišči (Didović, 1996, str. 9):

- Opušča model ekonomične količine in teži k stanju, v katerem je možna tudi serija enega kosa.
- Zalog ne obravnava več kot zaščito proizvodnega sistema pred motnjami in trdi, da so zaloge absolutno zlo, saj samo dodajajo stroške in, kar je še pomembnejše, zakrivajo dejanske vzroke problemov. Reševanje problemov mora biti usmerjeno v odpravo vzrokov, ki so pripeljali do problemov in ne do odprave posledic.
- Zavrača tradicionalno obravnavo pojma kakovosti izdelka, opredeljeno s sprejemljivo ravni kakovosti (AQL; *Acceptable Quality Level*). Tak pristop je odmik od prave vsebine kakovosti, cilj mora biti nič napak. Proizvodnja brez napak je uresničljiva, vendar le v sistemu celovitega zagotavljanja kakovosti v vseh fazah proizvodnega procesa.
- Najpomembnejši vir uspeha je človek, ki je sposoben prispevati mnogo več, kot mu je omogočal prejšnji sistem.

1.3 JIT koncept v povezavi z ostalimi proizvodnimi pristopi

Glavni pristopi v proizvodnji, ki jih podjetja ponavadi uporabljajo, so:

1. *Reorder Point Control* (ROP) oz. kontrolna točka naročanja je stanje zalog, pri katerem izdamo naročilo za nabavo novih količin materiala. Uporabljajo ga podjetja s klasično, tradicionalno organizirano proizvodnjo. Osnova tega pristopa je sistem dveh zabojnikov, ki vsebujeta zalogo materiala (polproizvodov ali surovin), ki je potrebna za nadaljnjo proizvodnjo. Postopek je sledeč: ko izpraznimo prvi zabojnik pride do ponovnega naročila materiala, ki prispe ravno v času, ko izpraznimo drugi zabojnik, tako ponovno napolnimo oba. To je kompleksen sistem, v katerem je možnost za napake velika. Zaloge različnih materialov med seboj niso povezane, zaradi tega prihaja pri naročilih do napak in posledično do zastojev v proizvodnji (Wheatley, 1998, str. 9).

ROP pristop k proizvodnji nima veliko skupnih točk z JIT proizvodnjo. Največkrat se uporablja v podjetjih z masovno proizvodnjo.

2. *Materials Requirements Planning* (MRP/1) oz. planiranje potreb po materialih je tehnika za določanje komponent, potrebnih za izvedbo operativnega plana, pri čemer izhodišče določanja komponent predstavljajo količine in termini dokončanih proizvodov iz operativnega plana. Tehnika omogoča opredelitev tega, katere komponente so za izvedbo operativnega plana potrebne, koliko vsake od njih bomo potrebovali, kdaj jo bomo potrebovali in kdaj moramo posamezne komponente naročiti, da bodo pravočasno na razpolago (Rusjan, 1997, str. 68).

MRP/1 je najprimernejši za uporabo v podjetjih, ki izvajajo proizvodnjo in montažo ter imajo relativno širok proizvodni asortiman. MRP/1 pove podjetju, koliko komponent moramo izdelati vsak dan, teden ali mesec, ne pove pa natančno, kdaj morajo biti te komponente narejene in kdaj naj se začne naslednja stopnja v proizvodnji. Proizvodnja ni planirana iz minute v minuto, kar je značilno za JIT proizvodnjo, zato lahko prihaja do zastojev v proizvodnji in do kopičenja zalog.

3. *Manufacturing Resource Planning* (MRP/2) oz. planiranje proizvodnih virov vsebuje tudi možnost planiranja finančnih posledic določenega plana, planiranje denarnega toka, kadrov in izdelavo predračunov. Takrat govorimo o MRP-ju, ki upošteva omejitve vseh virov v podjetju.

Za izvajanje MRP/2 sistema potrebujemo nekatere dodatne inpute. Tako potrebujemo delovne liste, ki opredeljujejo potrebno delo po kvalifikacijah za vsako enoto proizvoda. Na podlagi tega lahko predvidevamo potrebe po delovni sili, kar kadrovske službi omogoča pravočasno ukrepanje. Predvideva ne samo potreb po neposrednem delu, temveč tudi potrebe po delavcih v konstrukcijskem oddelku in pomožnih službah. Lahko ga uporabljamo tudi za planiranje potrebnih orodij (Rusjan, 1997, str. 71). Pri finančnem planiranju služi kot izhodišče podroben terminski plan nabave in proizvodnje, na podlagi katerega planiramo izdatke. Plan prodaje pa nam služi kot izhodišče za predvidevanje prejemkov. MRP/2 ne služi samo proizvodnji ampak je sistem - pristop, ki je uporaben za celotno podjetje.

MRP/2 in JIT sta dva različna koncepta, ki temeljita na različnih izhodiščih, JIT podjetjem pomaga izboljšati kvaliteto proizvodov in zmanjšati njihove stroške, medtem ko se MRP/2 v svojem bistvu ne ukvarja s tem problemom. Koncepta težko uskladimo, zato se morajo podjetja odločiti, kateri je za njih primernejši.

4. *Optimised production technology* (OPT) oz. optimizirana proizvodna tehnologija je koncept, ki skrbi za nemoten potek proizvodnje, odpravlja zožena mesta (*bottlenecks*) v procesu proizvodnje, zmanjšuje stroške in povečuje kvaliteto proizvodov. Zaradi navedenih razlogov je povezava z JIT proizvodnjo očitna. Podjetja pri svojem delovanju lahko uporabljajo koncepte obeh pristopov (Wheatley, 1998, str. 12).

Vprašanje, kateri koncept je najboljši, si verjetno zastavlja veliko managerjev. Problem je, da to vprašanje ni najboljšo, saj so ti koncepti namenjeni različnim tipom proizvodnje oziroma

poslovanja. Boljše vprašanje je, kateri koncept je primernejši za določen tip podjetja. ROP koncept je tako primernejši za podjetja, ki uporabljajo koncept masovne proizvodnje. MRP/1 in MRP/2 sta bolj prilagodljiva sistema, najbolj primerna za masovno proizvodnjo, vendar v teoriji uporabljiva tudi za enkratne računalniško vodene serije.

2 OSNOVNI SESTAVNI ELEMENTI KONCEPTA RAVNO OB PRAVEM ČASU

JIT koncept je nov način delovanja celotnega podjetja in ga ne moremo omejiti le na proizvodno funkcijo. To je filozofija, ki dejansko prežema vsa področja v podjetju, zato je nujno, da jo podjetja vključujejo v svoje celovite poslovne strategije. Poslovna strategija podjetja je strategija poslovanja za določeno strateško poslovno enoto oziroma skupino proizvodov. Njeno bistvo je opredeljevanje poti do konkurenčne prednosti podjetja, od katere bo odvisna njena uspešnost (Pučko, 1993, str. 222). Na podlagi visoke učinkovitosti in visoke ravni storitev v smislu kakovosti izdelkov, distribucije in odnosa do kupcev podjetja dosežejo prednosti pred konkurenti.

Bistvena lastnost nove poslovno-proizvodne strategije je poudarek na aktivnostih, ki povečujejo vrednost proizvoda. Ostale aktivnosti, ki zgolj povečujejo stroške poslovanja, ne prispevajo pa k povečanju vrednosti proizvoda, je treba postopoma ukiniti. Strategija temelji na odpravljanju vseh nedonosnih aktivnosti v logističnih (nabava, skladiščenje, transport, distribucija) in proizvodnih funkcijah. V preglednici 1 so podrobneje opisane negativne aktivnosti tradicionalne proizvodnje in osnovni elementi, ki so potrebni za uspešni proizvodni proces z vidika koncepta JIT.

Preglednica 1: Negativne aktivnosti tradicionalne proizvodnje in logistike ter osnovni elementi, ki so potrebni za uspešni proizvodni proces z vidika JIT

Sedem negativnih aktivnosti logistike in proizvodnje:	Sedem osnovnih elementov za proizvodni proces:
<u>Prevelika proizvodnja</u> : proizvajajo več, kot je potrebno, prej, kot je potrebno	<u>Delovna sila</u> : človeški viri
<u>Čakanje</u> : čas, porabljen za čakanje na rezervne dele, dobavitelje, orodja itd.	<u>Metode</u> : proizvodi, razvojni plani in operativni postopki
<u>Transport</u> : izgubljeni čas za Transporte materiala, komponent, proizvodov v skladišče in iz skladišča	<u>Stoji</u> : stroji in oprema, ki so potrebni za proizvodni proces
<u>Oplemenitenje</u> : zagotavljanje višje kvalitete, kot je potrebno, nepotrebni in neprimerni postopki	<u>Vzdrževanje</u> : izobraževanje in učenje, ki je potrebno za vzdrževanje posameznih komponent celotnega sistema
<u>Zaloge</u> : preobsežno imetje surovin, polproizvodov in končnih proizvodov	<u>Management</u> : delovna pravila in delovno okolje
<u>Gibanje</u> : nepotrebno dviganje in premikanje na delovnem mestu	<u>Meritve</u> : tehnike in orodja za ugotavljanje uspešnosti v proizvodnji
<u>Popravilo</u> : popravilo ali predelava	<u>Material</u> : surovine, komponente itd.

Vir: Brinker, 2000, str. 615.

JIT koncept vpliva in učinkuje tudi na vse ostale poslovne funkcije v podjetju. Na primer na oddelku za trženje JIT prinaša nove standarde v odnosu do kupca. Kupci zaradi razvoja računalniškega komuniciranja zmanjšujejo čas naročil ter povečujejo število naročil, kar je rezultat naročanja manjših serij izdelkov. Prihaja do novih oblik sodelovanj s prodajalci in prevozniki. Manjše serije izdelkov povečujejo nakupe pri dobaviteljih in nakupe s strani kupcev, kar vpliva na finančno funkcijo. JIT v najširšem smislu lahko ločimo na JIT znotraj podjetja in JIT v odnosu do okolja. Pomembnejše je področje znotraj podjetja, kjer se uresničevanje JIT tudi edino lahko začne.

V tem poglavju bomo obravnavali področja, na katerih temelji JIT koncept:

- prilagodljivi viri,
- celično organiziran razpored opreme,
- sistem vlečenja,
- sistem kanban,
- majhne serije proizvodov,
- hitra menjava orodij,
- kakovost,
- proizvodno vzdrževanje,
- odnosi med dobavitelji in kupci.

Ugotovili bomo, katera so področja ukrepanja (proizvod, proces in oprema, ...), kakšni so cilji (enostavnost dizajna, ...) in kakšne so tehnike v okviru JIT na omenjenih področjih.

2.1 Prilagodljivi viri

Koncept prilagodljivega vira v obliki delavca, ki lahko opravlja delo na več različnih delovnih mestih, in stroja, ki lahko izvrši več osnovnih funkcij, je poznan kot osnovni element JIT. Tradicionalni koncept je temeljil na prepričanju, da morajo biti delavci čim bolj zaposleni. To je včasih zavajajoče, kajti delavci, ki veliko delajo, niso nujno tudi produktivni. Za to je več razlogov, eden izmed njih je tradicionalni plačniški in motivacijski sistem, ki temelji na delu (časovna komponenta) in ne na maksimalni produktivnosti. Drugi razlog je, da je veliko enostavneje nadaljevati delo v že utečeni proizvodnji, kot pa iskati nove pristope in načine izboljšave proizvodnje in na splošno poslovanja podjetja.

Z JIT konceptom dosežemo večjo motivacijo pri zaposlenih in povečamo željo po izboljšavah v proizvodnji in ostalih aktivnostih v podjetju. Pri delovni sili se hitro določijo aktivnosti, ki ne prispevajo k povečanju vrednosti proizvoda. Štiri najpogostejše negativne aktivnosti zaposlenih so (Wheatley, 1998, str. 16):

- nepotrebne delovne naloge,
- nepotrebni deli delovnih nalog,
- hitrejša dokončanje delovnih nalog,

- enostavnejše delovne naloge.

Prilagodljiva in gibljiva delovna sila pomeni, da je premikanje zaposlenih po delovnih mestih enostavnejše, doseženo z manj truda. Zaposleni sprejemajo tudi večjo odgovornost, saj jim delo na večih delovnih mestih nudi boljši pregled nad delovnim procesom. Baron in Kreps sta opredelila štiri ključna področja, na katere se morajo podjetja osredotočiti, da dosežejo cilje, kot sta predana in gibljiva delovna sila, ki je osnova za JIT proizvodnjo. Ta področja so:

- rekrutiranje,
- izobraževanje,
- usposabljanje in
- motivacija.

V preglednici 2 tako lahko vidimo razširjene rezultate teh štirih področij, ki zagotavljajo zaposlenim boljše sodelovanje in delovanje znotraj samega podjetja.

Preglednica 2: Rekrutiranje, izobraževanje, usposabljanje in motivacija zaposlenih v JIT konceptu

Udejanjanje področij v praksi	Opis posameznih področij
Zagotovila zaposlenim	Ko je dosežena idealna raven zaposlenih, ni potrebe za odpuščanje, razen v izjemnih primerih.
Enakost v besedah in dejanjih	Odprava statusnih razlik med zaposlenimi.
Skupinsko delo	Poudarek na skupinskem delu in omogočanje skupinam, da same sprejemajo odločitve.
Razširjanje delovnih zadolžitev	Povečani obseg odgovornosti in zadolžitev.
Nagrajevanje	Predstavitev učinkovitosti plač in dodatkov k plačam.
Spodbuda za večjo storilnost	Povezanost in sodelovanje z delovno skupino in s podjetjem kot celoto.
Pospešena socializacija in izobraževanje	Izobraževanje, usmerjanje in povezovanje v skladu z JIT načeli.
Menjava delovnih mest	Poudarek je na večnamenskem delavcu s celovitim pogledom na podjetje.
Hitrost in dosegljivost informacij	Doseganje transparentnosti v vseh aktivnostih znotraj podjetja.
Odrpte možnosti za komunikacijo	Spodbujanje in sodelovanje vseh zaposlenih, da ugotovijo in odpravijo vse negativne aktivnosti, ki so prisotne pri poslovanju v podjetju.
Podpora JIT osnovi v podjetju	Povezava s cilji JIT (brez napak, zadovoljstvo kupcev, ...).
Liberalizacija zaposlitvene funkcije	Iskanje ljudi, ki imajo podobno usmeritev, kot podjetje samo.
Zmanjšanje moči menedžmenta (<i>agency relationships</i>)	Prednost in poudarek na lastništvu (simboličnem in finančnem) in ne na miselnosti najetega managementa.

Vir: Baron, Kreps, 1999, str. 618.

Za delavca, ki opravlja delo na večih strojih, je potrebno dodatno šolanje. Potrebne pa so tudi posamezne prilagoditve na delovnih strojih. Primer za to so stikala, vgrajena v stroje, katerih namen je avtomatična izključitev teh strojev, ko je posamezna serija proizvodov končana (Russell, Taylor, 1998, str. 715). Prav tako kot delovna sila tudi stroji opravljajo določene

aktivnosti, ki ne prispevajo k povečanju vrednosti proizvoda. Vloga managerjev je, da izključijo te nepotrebne aktivnosti iz proizvodnih postopkov.

To dosežejo predvsem na tri načine:

- z zmanjšanjem operativnega časa,
- z enostavnejšo in hitrejšo menjavo orodij,
- z odpravo prekomerne proizvodnje.

Veliko podjetij kupuje stroje, ki so specializirani, namenjeni za eno vrsto dela. Nekatera druga podjetja, ki sledijo JIT načelom, kot recimo Toyota, kupujejo raje večnamenske stroje in s tem prihranijo čas, potreben za premikanje zaposlenih med različnimi stroji, pripravo različnih strojev in postopno izklapljanje posameznih strojev.

2.2 Celično organiziran raspored opreme

Problem poenostavitve proizvodnje je pereč zlasti pri skupinski razmestitvi naprav. Za to razmestitev so namreč značilne dolge poti med operacijami in dolg pretočni čas, kar pomeni veliko nepotrebnih aktivnosti in visoke zaloge nedokončane proizvodnje. Za skupinsko razmestitev je tako značilno zelo visoko razmerje med pretočnim časom in časom obdelave. To je tudi razlog, da japonska podjetja večinoma uporabljajo linijsko razmestitev naprav. Ta omogoča zmanjšanje omenjenih nepotrebnih aktivnosti (Rusjan, 1997, str. 155).

Zahteve po visoki izkoriščenosti strojev v okviru skupinske razmestitve je potrebno presojati z vidika zagotavljanja ustrezne ravni storitve. Chase meni, da lahko enako rentabilnost podjetja zagotovimo z znižanjem izkoriščenosti strojev, saj višja raven storitev, ki se odraža skozi krajše dobavne roke, omogoča ustrezno zvišanje prodajne cene. Po drugi strani pa višja vlaganja v opremo omogočajo manjša vezana sredstva v obratnih sredstvih zaradi zmanjšanja zaloge nedokončane proizvodnje.

V okviru skupinske razmestitve je torej zelo pomembna izbira med boljšo izkoriščenostjo zmogljivosti z dolgim pretočnim časom in visokimi zalogami nedokončane proizvodnje ter med slabšo izkoriščenostjo zmogljivosti s kratkim pretočnim časom, nižjimi zalogami nedokončane proizvodnje in preglednejšo proizvodnjo.

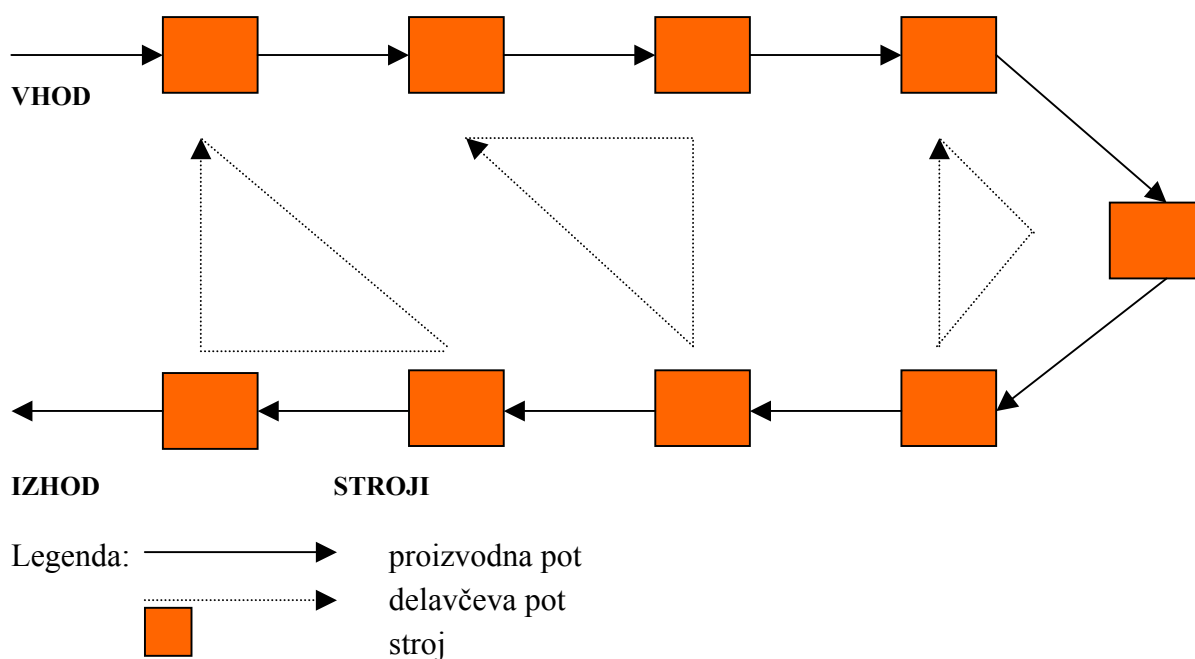
Drug koncept je povezan z odnosom med izkoriščenostjo stroja in delavcev. Shingo, ki opisuje proizvodni sistem v Toyoti, navaja, da imajo v Toyoti glede na obseg proizvodnje relativno visoko število strojev. Že v letu 1955 je vsak zaposleni v proizvodnji oskrboval v povprečju pet strojev. Koliko strojev bo oskrboval posamezni delavec, je odvisno od načina gledanja na čas čakanja delavca na stroj glede na čas čakanja stroja na delavca. V Toyoti tako skušajo čim bolj zmanjševati čas čakanja delavca na stroj, čeprav to povzroča slabšo izkoriščenost strojev. Menijo namreč, da je delavčeva ura dražja od strojne. Za uvedbo večstrojnega oskrbovanja je bilo seveda nujno, da za izvedbo operacije stroja ni več nujna prisotnost delavca. Gre torej za razdvajanje povezanosti delavca in stroja, kar je omogočila avtomatizacija obdelave, in

zaustavitve stroja po izvršeni operaciji. Delo delavca s tem postane predvsem nastavitvev in pričvrstitev predmetov dela ter pogon stroja. Ta koncept večstrojnega oskrbovanja je eden najpomembnejših v proizvodnem sistemu Toyote, saj zagotavlja visoko produktivnost dela, visoko fleksibilnost glede obsega proizvodnje in druge prednosti, o katerih bomo še govorili. Večstrojno oskrbovanje je povezano z linijsko oziroma celično proizvodnjo (Rusjan, 1997, str. 163).

Kot smo omenili, japonski proizvajalci (začetnik Toyota) uporabljajo bolj univerzalne stroje, ki so manjši, cenejši in lažji za vzdrževanje. Zaradi tega je zagotovljena tudi večja fleksibilnost, stroje lažje grupirajo v celice, posledica tega pa je učinkovitejši pretok proizvodov. S hitrejšim pretokom znižujejo stroške in bolj smotrno izkoriščajo angažirana sredstva.

Stroji, v sklopu celice, so največkrat razporejeni v obliki črke U, kar si lahko ogledamo na sliki 1. Prednost take postavitve je boljša gibljivost delavcev in s tem tudi lažje in hitrejšo upravljanje s stroji – delavec lahko upravlja več strojev hkrati.

Slika 1: Prikaz proizvodne celice



Vir: Russel, Taylor, 1998, str. 717.

Delo v celici ponavadi teče v eno smer in traja toliko časa, kot je potrebno, da delavec opravi svoj delovni krog. Spremembe v obsegu proizvodnje odpravijo s povečanjem ali z zmanjšanjem števila zaposlenih znotraj posamezne celice.

2.3 Sistem vlečenja

Klasičen pristop zagovarja planiranje in koordiniranje pretoka potrebnega materiala v skladu z operativnim planom. Operativni plan določa nabavo materiala in plasiranje proizvodnih nalog. Ko je material enkrat v proizvodnji, ga je potrebno potiskati skozi različne operacije v proizvodnji (angl. *The Push System*), dokler ne dobimo končnega proizvoda. Problemi se pojavljajo predvsem s spremembami naročil in s tem povezanim pospeševanjem nujnih naročil. V praksi to pogosto pripelje do kumuliranja materialov za določeno obdobje (dan ali teden), operativni organ pa določa vrstni red obdelave teh nalog.

JIT koncept zagovarja princip vlečenja materialov skozi proizvodnjo (angl. *The Pull System*). V tem primeru ne lansiramo proizvodnih nalogov glede na nek terminski plan, kot je to značilno za MRP, temveč potrebe v kasnejših operacijah sprožajo proizvodnjo v prejšnjih operacijah. Izhodišče sprožanja proizvodnje vsake od komponent je torej potreba po montaži dokončnega proizvoda. Sistem vlečenja tako preprečuje preveliko in ravno tako premajhno proizvodnjo (Rusjan, 1997, str. 151). Tak sistem kontrole proizvodnje imenujemo kanban.

2.4 Sistem KANBAN

KANBAN² je enostaven sistem kontrole proizvodnje, ki temelji na principu vlečenja materialov od enega do drugega delovnega centra. Lahko rečemo, da je uporaba kanbana bistvo IT. Kanban je japonska beseda za kartico, ki kontrolira izvajanje del v zaporednih procesih. Sistem je bil pred leti razvit v podjetju Toyota Motors Company in je uvedel posebno plastificirano kartico.³ Naročanje je potekalo tako, da je določeni delovni center poslal kartico s podatki o potrebnem materialu predhodnem delovnemu centru. Podatki so se nanašali na vrsto in količino materiala.

Glavna naloga in hkrati cilj kanbana je sporočanje delovnim centrom, da obstaja potreba po proizvodnji določenih komponent in zagotavljanje, da bodo te komponente pravočasno na razpolago za uporabo v nadaljnjih proizvodnih ali montažnih operacijah. To zagotovimo z izvajanjem principa vlečenja skozi proizvodnjo.

Osnova sistema je mesečni plan montaže, na podlagi katerega se določa količina posameznega kanbana in njihovo število. Te kartice so edina avtoriteta za naročilo proizvodnji. Lahko imamo sistem z dvema ali eno vrsto kanbana, lahko imamo sistem samo med proizvodnimi fazami, lahko mu dodamo skladišča in v idealnem primeru na isti način poslujejo z dobavitelji. Poleg mesečnega plana se izdeluje še končni plan montaže, ki pokriva obdobje do enega tedna in je fiksni. Kanbani so povezani z načinom skladiščenja vmesnih zalog. Vsak zabojnik, v katerem skladiščimo material ali komponente, ima prirejen kanban. Takoj, ko se zaradi porabe na

² V delu uporabljamo KANBAN z velikimi črkami kot sinonim za sistem, kanban z malimi črkami pa kot sinonim za oznako ali kartico, ki nadomešča naročilo.

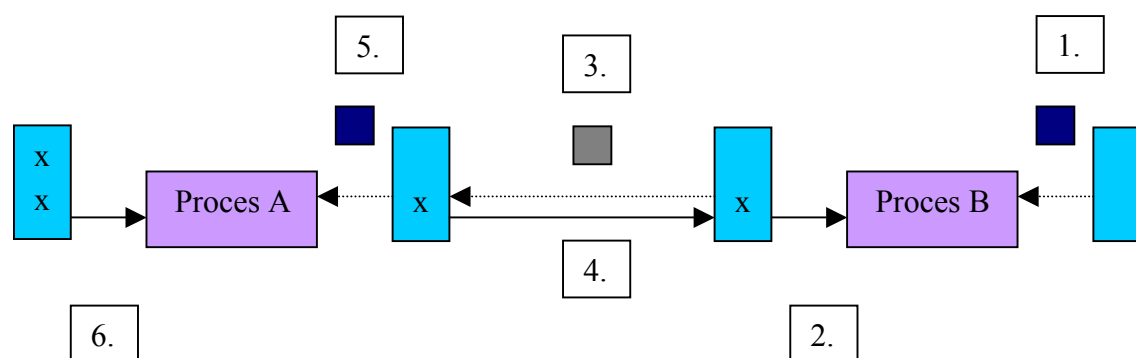
³ Veliko podjetij na Japonskem sistema KANBAN danes ne uporablja. Uporabljen je v podjetju Toyota Motor Company, ni pa splošno značilen za vsa japonska podjetja. Veliko japonskih in tudi ameriških podjetij uporablja sistem vleke v povezavi s kakšno drugo metodo.

montaži izprazni zabojujnik določene komponente, se kanban lansira v oddelek izdelave te komponente. Količina in vrsta komponente na kanbanu predstavlja naročilo za proizvodnjo. Praviloma se proizvaja v zaporedju prihajanja kanbanov v oddelek.

Uporaba KANBANA in JIT koncepta prinaša številne prednosti pri planiranju in kontroli proizvodnje. Potrebni je manj vhodnih podatkov. Strukture teh podatkov so enostavne. Planiranje rokov je poenostavljeno ali celo odpravljeno. Detajlno obremenjevanje kapacitet ni potrebno. Planska dokumentacija od nivoja montaže nazaj ni več potrebna, zamenjujejo jo kanbani, kontrola zalog je enostavna in zanesljiva.

Kot smo že omenili, poznamo več različnih tipov in variacij KANBAN sistema. Najbolj razvit in največkrat kopiran je dvojni KANBAN sistem, ki so ga razvili pri Toyoti. Toyota uporablja proizvodni kanban in transportni kanban (ker uporablja dva različna tipa kanban sistema, gre za dvojni KANBAN sistem), ki je tudi predstavljen in viden na sliki 2. Prvi ima pooblastila za proizvodnjo, drugi pa za premikanje proizvodov. Vsak kanban je fizično pritrjen na zabojujnik.

Slika 2: Dvojni KANBAN sistem



Legenda:
 zabojujnik s transportnim kanbanom
 zabojujnik s proizvodnim kanbanom
 → tok dela
 → tok kanban

Delo v dvojnem Kanban sistemu poteka po sledečem vrstnem redu:

1. Proces B sprejme proizvodni kanban. Proizvesti mora dovolj proizvodov, da zapolni zabojujnik, na katerem je pritrjen proizvodni kanban.
2. Da zadostijo potrebam proizvodnje, proces B prazni zabojujnik polproizvodov in, ko je potrebno, naroča nove pri predhodnem delovnem mestu, to je pri procesu A.
3. Potreba po novih polproizvodih spodbudi premik transportnega kanbana iz procesa B v proces A.
4. V procesu A napolnijo zabojujnik s polproizvodi, pritrdijo transportni kanban ter zabojujnik hitro pošljejo do procesa B.
5. Proizvodni kanban, ki je prvotno spremljal poln zabojujnik, je sedaj določen praznemu zabojujniku, kjer spodbuja proizvodnjo pri procesu A.
6. Proizvodnja v procesu A potrebuje zabojujnik materiala. Novo naročilo materiala ni potrebno, saj sta na razpolago še dva zabojujnika materiala.

Vir: Russell, Taylor, 1998, str. 721.

Med posameznimi delovnimi centri so zaloge nedokončane proizvodnje v majhnih zabojujnikih, število zabojujnikov pa je točno določeno. Ko so vsi zabojujniki na določenem delovnem mestu napolnjeni, se proizvodnja ustavi in stoji, dokler se komponente iz kateregakoli zabojujnika ne porabijo v nadaljnjih operacijah. Zaloge nedokončane proizvodnje so torej omejene s številom zabojujnikov (Rusjan, 1997, str. 164).

Število zabojujnikov omejuje zaloge nedokončane proizvodnje, zato je zelo pomembno, kako njihovo število izračunamo. Kolikšno število zabojujnikov bomo uporabili, je odvisno od hitrosti porabe, velikosti zabojujnikov in časa kroženja zabojujnika. Tako lahko uporabimo naslednjo enačbo:

$$n = \frac{(DT)}{C}$$

kjer je: n = število zabojujnikov,

D = hitrost porabe v uporabniškem delovnem centru,

C = velikost zabojujnika v številu komponent,

T = čas potreben, da zabojujnik opravi en krog, od proizvodnje in polnjenja, čakanja v izhodnem skladišču, notranjega transporta, čakanja v vhodnem skladišču, porabe do vračila praznega zabojujnika.

Maksimalna zaloga je v tem primeru:

$$\text{maksimalna zaloga} = n * C = D * T$$

Zaloga je določena s številom in velikostjo zabojujnikov, zmanjšamo jo lahko predvsem s skrajšanjem časa, potrebnega, da zabojujnik opravi en krog.

Lahko rečemo, da KANBAN povezuje vsa delovna mesta in dobavitelje in je najbolj primeren za proizvodnjo z enakomernim povpraševanjem, s standardnimi opcijami izdelkov. Primerna je organizacija proizvodnje v obliki proizvodnih celic. Izkušnje so pokazale, da uporaba ni primerna le za JIT proizvodnjo, ampak da sistem KANBAN lahko samostojno ali v kombinaciji z drugimi sistemi planiranja in kontrole proizvodnje pogosto uporabljamo. Zaradi preglednosti in enostavnosti doživlja vse širšo uporabo.

2.5 Majhne serije proizvodov

Temeljno izhodišče dosedanjega razvoja sistemov upravljanja proizvodnje je bil model optimalne ali ekonomične količine (EOQ; *Economic Order Quantity*). Osnovna filozofija modela temelji na upoštevanju ključnih spremenljivk, ki vplivajo na ekonomičnost serije ali naročila. Te so:

- stroški posameznega naročila ali razpisa serije,
- stroški zalog in skladiščenja,

- stroški nastavitve strojev in menjave orodij.

V sodobnem okolju postaja prikazan model vse manj uporaben. V pogojih, ko se serije enakih izdelkov manjšajo, se pojavi vprašanje, ali je optimalno proizvodno količino sploh mogoče realizirati na tržišču in ali bi s proizvodnjo optimalne serije še zadovoljili zahtevane dobavne roke itd. (Didović, 1996, str. 17).

Razviti so bili tudi številni računalniško podprti sistemi upravljanja proizvodnje, najbolj znana sta že omenjena MRP/1 in MRP/2.

Koncept oz. strategija JIT v osnovi zavrača pristop, ki temelji na modelu optimalne ali ekonomične proizvodne količine. Izhaja iz ugotovitve, da ob bistvenem zmanjšanju spremenljivk, ki v tem modelu povečujejo serijo (to so čas menjave orodij in nastavitve strojev, čas in stroški posamezne serije), postane optimalna količina pravzaprav en sam kos, saj so tedaj stroški zalog najmanjši. Cilj JIT je dodajanje vrednosti in ne stroškov. Prednost koncepta JIT je dejansko v njeni preprostosti in razumljivosti, preproste metode in tehnike pa jo omogočajo tudi uresničiti.

Majhne serije proizvodov zahtevajo tudi manj prostora in manjše kapitalske vložke. Proces proizvodnje lahko poteka na dosti manjšem prostoru, kar pomeni, da je transport med delovnimi mesti krajši, prav tako je možnost, da pride do napak, manjša. Delavci so pri manjših serijah proizvodov bolj pozorni, lažje in hitreje zaznavajo proizvode z napakami. Zaradi tega so delovna mesta med seboj bolj povezana; posledica tega je boljše sodelovanje med njimi, kar pripelje do hitrejšega odpravljanja ozkih grl in ostalih napak v proizvodnji.

Čeprav lahko podjetja proizvajajo majhne serije brez uporabe sistema vlečenja ali kanban sistema, je to veliko težje, kajti koordinacija med majhno serijo in potisnim sistemom je zahtevnejša. Iz kanban formule je razvidno, da zmanjšanje števila kanbanov potrebuje ustrezno zmanjšanje varnostnih zalog. Potreba po varnostnih zalogah se zmanjša, če sta povpraševanje in nabava usklajena, v proizvodnji pa ne prihaja do zastojev. Prilagodljivi viri (delavci, stroji) omogočajo sistemu hitrejšo in boljše predvidevanje in s tem boljše reakcije ob spremembah povpraševanja. Spremembe povpraševanja se lahko kontrolirajo tudi s konstruktivnim in recipročnim odnosom med podjetjem in kupci. Čas priprave proizvodnje (angl. *lead time*) je sestavljen iz štirih komponent (Clark, Fujimoto, 1991, str. 385):

- obdelovalni čas,
- transportni čas,
- čakalni čas,
- čas, porabljen za menjavo orodij.

Obdelovalni čas lahko skrajšamo z zmanjšanjem števila proizvodov in z večjo učinkovitostjo delavcev in strojev. Transportni čas se skrajša, če so stroji postavljeni bolj skupaj, če so postopki premikanja poenostavljeni, če so transportne poti standardizirane ali če transport ni več potreben. Na krajši čakalni čas vpliva boljši raspored materiala, delavcev, strojev ter zadovoljive

kapacitete. Počasna menjave orodij je v večini podjetij glavni razlog za zastoje v proizvodnji. Zmanjšanje časa, porabljenega za menjavo orodij, je pomemben sestavni del JIT.

2.6 Hitra menjava orodij

Ustvarjanje razmer, v katerih postane velikost serije nepomembna, je metoda, s katero zmanjšujemo čas menjav orodij in nastavitve strojev na zanemarljivo majhne vrednosti. Imenuje se SMED (angl. *single-minute exchange of dies*) ali *less than 10 minutes setup* (menjava orodja v času, krajšem od desetih minut). Metoda je bila razvita predvsem zaradi težav, ki so se pojavljale (predvsem v avtomobilski industriji) pri proizvodnji manjših serij proizvodov, saj je bila poraba časa za menjavo orodij ogromna. Razvil jo je svetovalec podjetja Toyote, Shigeo Shingo, ki je v zelo kratkem času reorganiziral proizvodnjo ter proizvodne delavce in dobavitelje naučil, kako se nove tehnike najboljše uporabljajo. SMED metoda je osnovana na naslednjih načelih:

1. Ločena notranja in zunanja menjava orodij: Notranja menjava orodij poteka takrat, ko je stroj ugasnjen in ne preden je končana prejšnja operacija. Zunanja menjava lahko poteka takrat, ko stroj deluje in se zaključi v času delovanja stroja. Tako je stroj pripravljen za notranjo menjavo orodij pri naslednjem proizvodnem postopku. Tak koncept zmanjša čas menjave orodij od 30 do 50 procentov.
2. Sprememba notranje v zunanjo menjavo orodij: Ta proces zahteva, da so operativni pogoji predhodno pripravljeni.
3. Tok vseh pogledov menjave orodij: Čas zunanje menjave orodij se zmanjša z boljšo organiziranostjo delovnega prostora, namestitvijo orodij v bližini uporabe, dobrim in rednim vzdrževanjem strojev. Notranji čas se zmanjša s poenostavljanjem ali odpravljanjem določenih orodij ter z omogočenim lažjim premikanjem tako strojev kot delavcev.
4. Skupinska menjava orodij: Dodatni zaposleni pri menjavi orodja lahko v veliki meri skrajša čas menjave orodij. V večini primerov dva zaposlena opravita dano nalogo v več kot za polovico krajšem času kot posamezni delavec. Standardizacija komponent, polproizvodov in materiala pripelje do zmanjšanja časa, potrebnega za menjavo orodij, včasih tako daleč, da menjava orodij ni več potrebna.

Metoda ima na prvi pogled tehnični značaj, toda v povezavi z drugimi metodami ima izjemno močan vpliv na naslednja področja:

- skrajšanje časa menjav omogoča prehod na majhne serije, ki so bile do sedaj neekonomične;
- omogoča boljšo izrabo opreme in strojev, s čimer lahko prihranimo velika investicijska vlaganja;
- pomeni korak k zmanjšanju odvečnih zalog;
- poenostavlja načrtovanje proizvodnje;
- prispeva k boljši kakovosti;
- omogoča hitrejšo reagiranje na zahteve trga;
- velikokrat je mogoče brez velikih vlaganj doseči zelo dobre rezultate.

Metoda je zanimiva tudi zaradi svoje logike in načina razmišljanja, ki je sistematično in usmerjeno v postopne in preproste rešitve, značilne za JIT. Z uporabo te metode, ki se nadaljuje v *one-touch setup* (menjava orodij v hipu), postane velikost serije dejansko nepomembna (Schmenner, 1993, str. 282).

2.7 Kakovost

Kakovost opredeljujemo kot skladnost z zahtevami. Ta opredelitev zajema najrazličnejša področja, od poslovanja celotnega podjetja do samega izdelka. Podjetje pravzaprav najbolj zanima prav kvaliteta izdelka. Kvaliteten izdelek pomeni izdelek, katerega lastnosti in opravljanje določene funkcije se ujema z zahtevami in standardi, ki jih postavijo projektanti izdelka na podlagi tržnih zahtev (Rozman, 1994, str. 258).

Kakovost praviloma opredeljujemo v povezavi s pričakovanji kupcev. Kakovosten izdelek naj bi zadovoljil ali celo presegel zahteve, pričakovanja kupcev. Na kakovost torej vpliva pričakovanje kupcev in je s tem vedno v določeni meri subjektivna. Pogosto pojem kakovosti zamenjujemo z razredom, klaso izdelka. Tako mercedes kot hyundai sta lahko kakovostna avtomobila v svojem razredu, čeprav je mercedes udobnejši in ima več dodatne opreme. Važno je, v kolikšni meri oba zadovoljita pričakovanja kupcev. Na to pa v veliki meri vpliva odnos med skupkom lastnosti proizvoda in ceno proizvoda.

Ohno je klasificiral dimenzije kakovosti tako, da je prikazal elemente kakovosti tako z notranjega kot tudi zunanega vidika kakovosti. Loči osem dimenzij kakovosti:

1. Delovanje izdelka: sem uvršča predvsem operativne lastnosti izdelka.
2. Dodatki: predstavljajo dodatne lastnosti izdelka, ki niso osnovni del funkcionalnosti izdelka, pripomorejo pa k večjemu zadovoljstvu kupca.
3. Zanesljivost: predstavlja verjetnost, da ne pride do okvare v določenem obdobju.
4. Izdelava: gre za stopnjo upoštevanja specifikacij izdelka pri njegovi izdelavi.
5. Trajnost: meri življenjsko dobo izdelka.
6. Storitve: sem uvrščamo predvsem poprodajne storitve.
7. Estetika: vključuje izgled, zvok, vonj, okus, prijetnost in podobno. Predstavlja izrazito subjektivno dimenzijo.
8. Kupčevo dožemanje kakovosti: kupec praviloma nima na razpolago popolne informacije o izdelku. Na dožemanje kakovosti tako pogosto vplivajo dejavniki, kot so podoba podjetja, reklamiranje, blagovna znamka in podobno, tudi če je dejansko stanje glede kakovosti drugačno. Za dožemanje kakovosti je torej bistveno kupčevo mišljenje glede kakovosti, ki pa ni zasnovano na popolni realni informaciji.

Visoka kakovost proizvodov je osnovno vodilo JIT sistemov. V sodobni družbi je kakovost proizvodov postala najvplivnejši dejavnik uspeha. To trditev preprosto ponazarjamo s sliko 3, ki prikazuje povezave med kakovostjo in njenim vplivom na uspešnost poslovanja.

Slika 3: Vpliv kakovosti na uspešnost podjetja



Vir: Hutchins, 1989, str. 107.

Tradicionalni pristop uporabljajo podjetja, ki merijo in določajo kvaliteto svojih izdelkov in storitev z vidika sprejemljive ravni kakovosti (AQL; *Acceptable Quality Level*), kar pomeni ugotavljanje deleža ustreznih in neustreznih proizvodov v seriji. Primer je 95% AQL nivo, kar pomeni, da je serija sprejeta, če je delež neustreznih proizvodov v okviru petih procentov serije. Pri tem pristopu prihaja do dveh osnovnih težav:

- Cilj managementa je poslovanje v okviru AQL nivoja. Če dosežejo nivo, recimo petih procentov neustreznih proizvodov (AQL-95), je njihov cilj izpolnjen. JIT zagovarja drugačen princip, zakaj bi se zadovoljili s 95 procenti, zakaj ne s 96 ali 97 procenti. JIT temelji k odpravljanju vseh pomanjkljivosti v podjetju in teži k temu, da poskuša zvišati ustrezno raven proizvodov v podjetju.
- Kakovost in ustreznost proizvodov se ocenjuje po končanju posamezne serije. Zaradi tega prihaja do zastojev in daljših čakalnih dob kot pri JIT pristopu, kjer se napake odpravljajo sproti, med samo proizvodnjo.

Kakovost je sestavina JIT, hkrati pa tudi njen cilj. Zagotavljanje kakovosti se lahko obravnava tudi kot samostojno področje, ki jo opredeljujejo različni pojmi, kot sta na primer celovito zagotavljanje kakovosti (angl. *Total Quality Control*) in celovito upravljanje kakovosti (angl. *Total Quality Management*). Zagotavljanje kakovosti v okviru koncepta JIT omogočajo razne metode in tehnike, med katerimi omenimo le nekatere najbolj značilne (Russell, Taylor, 1998, str. 729):

- Načelo avtonomnega preverjanja (jap. *jidoko*) daje delavcem pooblastilo, da ob večjih napakah v okviru zagotavljanja kakovosti zaustavijo proizvodno linijo. Zaradi tega je omogočeno preverjanje kakovosti in odpravljanje pomanjkljivosti v proizvodnem procesu samem. Zagotavljanje kakovosti poteka s pomočjo luči (*andons*), ki so postavljene nad

delovnimi mesti in opozarjajo na težave v proizvodnji. Zelena luč nam pove, da proizvodnja nemoteno deluje, rumena, da je prišlo do težav in da je potrebna pomoč, medtem ko rdeča luč pomeni, da je prišlo do zaustavitve proizvodne linije. V tovarni Toyota prihaja vsakih dvajset minut do zaustavitve proizvodnje zaradi avtonomnega preverjanja.

- Vizualna kontrola (angl. *visual control*) v veliki meri prispeva k izboljšavi kakovosti proizvodov. Delavcem mora biti jasno predstavljen sistem dela v proizvodnji, predvsem pri kontroli kakovosti, ki temelji na vizualni osnovi. Vizualna kontrola velikokrat vodi do *poka-yoke* metode, s katero preprečujejo nastajanje neustreznih kosov s kontrolo na samem izvoru. Pomeni zanesljivo izogibanje napakam.
- Kaizen je sistem nenehnih izboljšav, ki se uporablja tudi pri izboljšavi kakovosti proizvodnje pri JIT konceptu. Kaizen je praktičen sistem, ki temelji na odpravljanju pomanjkljivosti v proizvodnji in poenostavlja posamezne procese v proizvodnji, pri tem morajo, da je sistem učinkovit, sodelovati vsi zaposleni (TEI; *total employee involvement*) na vseh nivojih podjetja.

JIT koncept zagovarja, da je kakovost zastonj. Skupni dolgoročni napor vseh zaposlenih, ki težijo k izboljšanju kakovosti, znižujejo skupne stroške, povezane s kakovostjo. Tradicionalni sistem pa zagovarja, da kakovost in stroški predstavljajo alternativne koristi. Doseganje visoke kakovosti in nizkih stroškov istočasno ni možno, izboljšanje kakovosti je možno samo s povečanjem stroškov.

2.8 Proizvodno vzdrževanje

Stroji za svoje delovanje potrebujejo dobro vzdrževanje. Okvare strojev lahko podjetju povzročajo velike težave (izgubljena proizvodnja, slaba kvaliteta proizvodov, zamujanje dobavnih rokov itd.). Vse to podjetju povzroča visoke stroške in potrebno je hitro popravilo strojev, da se proizvodnja nadaljuje (angl. *Breakdown Maintenance*). Veliko učinkovitejše je preventivno vzdrževanje (angl. *Preventive Maintenance*). Gre za periodične preglede strojev, ki preprečujejo okvare strojev med samo proizvodnjo. Z natančno analizo frekvenc okvar strojev določimo najboljši urnik za preventivno vzdrževanje, toda kljub vsemu na posameznih strojih še vedno prihaja do občasnih okvar. JIT zahteva več kot preventivno vzdrževanje, zahteva celovito proizvodno vzdrževanje.

Celovito proizvodno vzdrževanje (angl. *Total Productive Maintenance*) je kombinacija preventivnega vzdrževanja in celovite kakovosti – sodelovanje zaposlenih, odločitve sprejete glede na ustrezne podatke, nič napak ter strateška usmeritev. Stroje vzdržujejo na visoki ravni z dnevnim vzdrževanjem, periodičnimi nadzornimi pregledi in s preventivnimi popravili, ki zagotavljajo podjetju nemoteno delovanje.⁴ Zelo natančno čistijo opremo, orodje in delovna mesta, tako da ob težavah hitreje reagirajo. Na primer, oljni madež na tleh lahko pomeni, da je prišlo do napake na stroju, če so tla čista, oljni madež opazimo veliko hitreje kot pri umazanih

⁴ Vzdrževanje in popravilo svojih strojev imenujemo neodvisno vzdrževanje (angl. *Autonomous Maintenance*). Zbiranje podatkov in planiranje vzdrževanja pa je poznano kot napovedovalno vzdrževanje (angl. *Predictive Maintenance*).

tleh in zato težavo veliko hitreje odpravimo. Na Japonskem je ta metoda znana kot metoda petih S-jev: organizacije (*seiri*), reda (*seiton*), čistoče (*seiso*), vzdrževanja (*seiketsu*) in discipline (*shitsuke*).

Celovito proizvodno vzdrževanje za svoje uspešno delovanje zahteva sodelovanje managementa, ki doda vzdrževanju širši, bolj strateški pogled. To pomeni:

- načrtovani proizvodi se brez večjih ovir proizvajajo na obstoječih strojih;
- načrtovanje strojev s hitrejšimi in lažjimi operacijskimi lastnostmi, kar pomeni tudi lažje vzdrževanje in hitrejšo menjavo orodij;
- izobraževanje zaposlenih zaradi boljšega upravljanja in vzdrževanja strojev;
- kupovanje strojev, ki maksimizirajo proizvodni potencial;
- načrtovanje preventivnega vzdrževalnega plana, ki meri obseg življenjskega ciklusa vsakega posameznega stroja.

Cilj celovitega proizvodnega vzdrževanja je nič okvar na strojih. Podjetja, ki so prevzela to metodo, so v večini, če ne v vseh primerih, v veliki meri zmanjšale okvare na strojih. Recimo, podjetje Aishin Seiki iz Japonske v zadnjih petih letih, odkar uporabljajo to metodo, ni imelo nobenih okvar na strojih, pred tem pa so imeli več kot 700 okvar na mesec.

2.9 Odnosi med dobavitelji in kupci

Tradicionalni pristop priporoča nabavo pri številnih dobaviteljih. Cilj je vzpodbuditi konkurenco med dobavitelji, to pa naj bi koristilo podjetju. Odnos med dobaviteljem in kupcem je odnos dveh nasprotnikov, ki se medsebojno borita za čim ugodnejšo ceno. Zaradi tega podjetja porabijo veliko časa in energije, ki bi jo lahko uporabili za druge stvari, kot so dobavni roki, ki so ponavadi dolgi in nefleksibilni, kakovost izdelkov, ki velikokrat ni najboljša zaradi izbiranja dobaviteljev izključno zaradi cene.

JIT koncept temelji na partnerskem odnosu z dobaviteljem. JIT zagovarja nabavo vsakega materiala pri enem dobavitelju, s katerim mora podjetje (kupec) zasnovati dolgoročno sodelovanje v obojestransko korist. Cena je manj pomembna, bistvena je kakovost in zanesljivost dobave. Natančne in pravočasne dobave so sicer pomemben element JIT, vendar ne morejo in ne smejo biti izhodišče delovanja v smeri pristopa JIT. Vprašanje je, ali bi pomagale dobave ob pravem času, če je naš proizvodni proces predolg ali nezanesljiv ali če imamo probleme s kakovostjo, pogostimi okvarami strojev in orodij. Zagotovo ne bi dosegli ciljev, ki jih omogoča JIT. Vključevanje dobaviteljev v proizvodni proces je nujno in mora stremeti k temu, da odpravlja vse možne vzroke težav glede nabave.

Prvi korak je zmanjšanje števila dobaviteljev. Dobavitelj mora biti seznanjen s celotnim delovanjem podjetja, saj le tako lahko v celoti zadosti potrebam podjetja-kupca. Dobavitelj in kupec morata imeti skupne cilje, saj le tako sodelovanje pripelje do medsebojne odvisnosti in s tem do partnerskega odnosa. Varnostne zaloge niso več potrebne, če je sodelovanje uspešno. Dobavitelju ni potrebno skladiščiti velikih količin surovin zaradi nepričakovanega kupčevega

povpraševanja. Prav tako kupcem ni več potrebno skladiščiti surovin za tekočo proizvodnjo, saj zaradi boljšega sodelovanja dobava poteka JIT. Ocenjevanje dobaviteljev se razlikuje od podjetja do podjetja. Velika podjetja se verjetno ne bodo obračala na majhne lokalne dobavitelje, ampak si bodo poiskale večje dobavitelje, s katerimi bodo zasnovali skupne cilje, temelječe na partnerskem odnosu. Na ocenjevanje dobaviteljev vpliva veliko dejavnikov, kot na primer (Wheatley, 1998, str. 61):

- koliko denarja porabimo za nabavo;
- kolikšen je obseg njihovega delovanja;
- kako pogosto bodo dostavljali;
- kako zanesljivo bodo dostavljali;
- kolikšne so njihove cene;
- kakšna je njihova kvaliteta;
- kako dober je njihov sistem planiranja:
- ali so inovativni;
- kakšen vpliv bomo imeli mi kot kupci;
- kako nas zaznavajo oni kot dobavitelji.

Vse točke seveda ne morejo biti pozitivne. Velikokrat na račun nekaterih točk, ki se nam zdijo pomembnejše dosežemo večji učinek pri drugih. Če je sodelovanje dolgoročno uspešno, je tudi vse več točk pozitivno odgovorjenih.

Drugi korak je poenostavitev njihovih naročil in poenostavitev kontrole celotnega procesa proizvodnje. To ima zaradi prihranka časa velik vpliv na management podjetja. Na primer podjetje, ki se ukvarja z izdelavo ženskih torbic, se je odločilo, da bo od zdaj naprej kupovalo zadrge pri lokalnem izdelovalcu, ki bo njihov edini dobavitelj. Enkrat tedensko se dobavitelj oglasi v podjetju, nadomesti zadrge, ki so bile med tednom porabljene, in izstavi račun. Tako se management ne ukvarja s tem, koliko zadrge je potrebno naročiti, kdaj jih je potrebno dostaviti itd..

Pri izbiri dobavitelja z vidika zahtev JIT je najpomembnejša sposobnost zagotavljanja kakovosti. Dobavitelj, ki je sposoben zagotavljati kakovost, s tem omogoča normalen potek proizvodnje in odpira nove možnosti pri odpravljanju nepotrebnih dejavnosti, kot je na primer vhodna kontrola. Pogosta napaka nabavnega oddelka je v tem, da dobavitelju ne sporoča jasno, kaj pravzaprav želi in kdaj to želi. Zaradi tega morajo dobavitelji vzdrževati varnostne zaloge, prekinjati redno proizvodnjo in vnašati nepredvidene spremembe naših naročil. Vse to prinaša izgubo, ki pa se ji z JIT konceptom izognemo.

S podpiranjem kakovosti proizvodov in z JIT proizvodnjo podjetja v odnosu z dobavitelji dosežejo veliko pozitivnih sprememb (Schmenner, 1993, str. 397):

- doseganje dolgoročnega sodelovanja z dobavitelji, odnosi temelječi na partnerskem odnosu;
- spodbujanje dobaviteljev, da proizvajajo in dostavljajo majhne serije proizvodov po točno določenem urniku;

- usposabljanje dobaviteljev, da čim boljše reagirajo ob pojavljanju nepredvidenih težav (okvare strojev, povečano povpraševanje itd.);
- naročanje proizvodov, ki si sledijo, tako da v dobaviteljevi proizvodnji ne pride do prevelike količinske fluktuacije;
- spodbujanje in sodelovanje z dobavitelji pri doseganju boljše kakovosti proizvodov;
- varen prevoz proizvodov.

Dobavitelji, ki so prevzeli JIT koncept in so vzpostavili partnerski odnos s kupci, sledijo določeni skupni JIT strategiji (Russell, Taylor, 1998, str. 733).

- Delovanje v bližini kupcev. Primer sta avtomobilski tovarni Nissan in Saturn, ki jima dobavitelji, ki delujejo v neposredni bližini, dostavijo avtomobilske sedeže štirikrat na uro.
- Uporaba manjših vozil, ki prevažajo proizvode večih dobaviteljev. Tovornjake je lažje naložiti v pravilnem zaporedju za kasnejšo obdelavo v proizvodnji. Prevoz večih proizvodov različnih dobaviteljev skrajšuje dobavne roke in znižuje stroške.
- Ustanavljanje skladišč v bližini večjih kupcev. Skladišča so zaradi tekoče dostave pomembna za dobavitelje, ki zaradi velikih geografskih razdalj ne morejo kupcem vsakodnevno dostavljati svojih proizvodov.
- Uporaba standardiziranih zabojnikov in dostava, ki poteka po točno določenem urniku. Zaradi tega menjava zabojnikov, dostava in ponovno polnjenje poteka tekoče in hitro. Dobavni čas je vse krajši, kazni za zamude pa vse večje. Primer: tovarna avtomobilov Chrysler kaznuje svoje dobavitelje z 32000 dolarji za vsako uro zamude.
- Postati zanesljiv in nepogrešljiv dobavitelj (partnerski odnos). Za vsako posamezno dobavo proizvodov niso potrebna plačila. Dobave se plačajo na določene enakomerne časovne intervale. Tako se nabava poenostavi in pospeši.

Dobavitelj, ki lahko pridobi oznako dobavitelj JIT, mora izpolnjevati naslednje zahteve, ki predstavljajo kriterij za izbiro dobavitelja (Didović, 1996, str. 24):

- Biti mora poslovno uspešno podjetje. Dobavitelj, ki ni poslovno uspešen predstavlja nevarnost, saj lahko kmalu propade in s tem negativno vpliva na zanesljivost naše preskrbe.
- Visoko raven zagotavljanja kakovosti mora dokazovati z izpolnjevanjem zahtevnih standardov s področja kakovosti (npr. ISO 9000).
- Na zahteve mora odgovarjati hitro in se prilagajati.
- Zagotavljati mora točnost dobavnih rokov.
- Biti mora cenovno konkurenčen, kar ne pomeni vedno najcenejši, temveč mora cena odražati realne stroške in kakovost.

V obravnavi odnosov z dobavitelji in kupci je nujno potrebno poudariti tudi odnos dobavitelja do kupca. Usmerjenost h kupcu in potreba po zadovoljitvi njegovih zahtev je pogosto omenjena kot ključna strategija sodobnega podjetja. Pri uporabi strategije JIT mora dobiti zadovoljitev zahtev in potreb kupca novo kakovost. Zadovoljstvo kupca v novem okolju ne pomeni le dobave izdelka ali storitve zahtevane kakovosti v roku, ampak prerašča v zaupanje in dolgoročno usmeritev v sodelovanje z dobaviteljem. Zadovoljen kupec označuje odnose z oceno: »Moje zahteve so bile

izpolnjene, zadovoljstvo je sodelovati z dobaviteljem« Nove partnerske odnose pa kupec oceni na naslednji način: »Oblikovali smo soodvisnost, skupne dolgoročne cilje in strategije za uresničevanje obojestranskih potreb na osnovi zaupanja in poštenosti« (Gilmour, 1988, str. 112).

3 RAZLIKE MED TRADICIONALNIM IN JIT KONCEPTOM

Glavna značilnost in prednost JIT je v tem, da vključuje vse ljudi. Vključevanje najširšega kroga sodelavcev je pomembno, saj ima podjetje, ki zna uporabiti intelektualne sposobnosti svojih ljudi, veliko večje možnosti preživetja. Poleg tega želi biti delavec v današnjem podjetju soustvarjalec v razvoju in želi vplivati na smer razvoja. Če mu to omogočimo, bo njegov prispevek k uresničevanju ciljev bistveno večji, kot bi bil sicer. V preglednici 3 vidimo, kako se tradicionalni in JIT koncept med seboj razlikujeta in kako te razlike vplivajo na delovanje posameznega pristopa.

Preglednica 3: Razlika med tradicionalnim in JIT konceptom

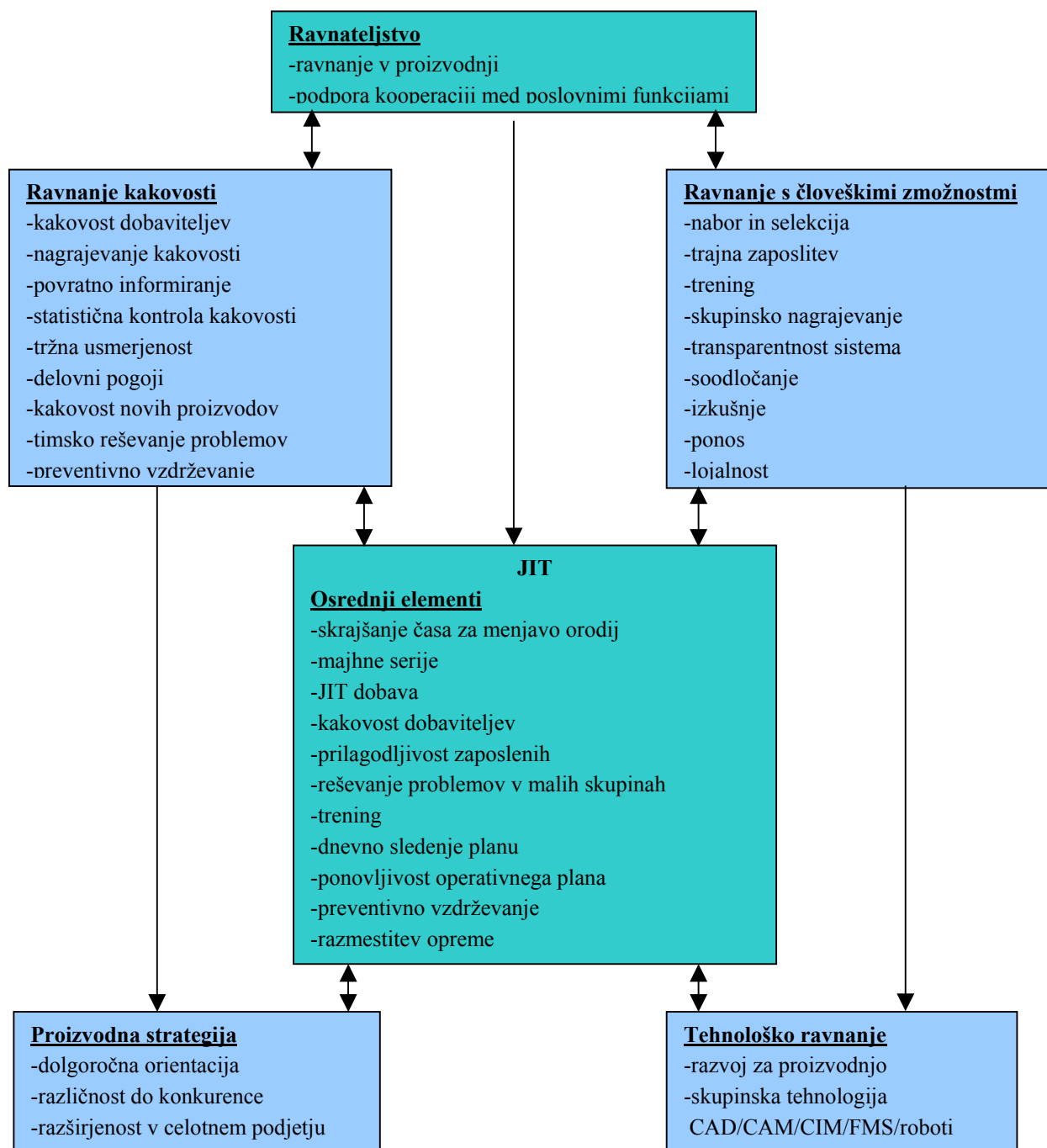
TRADICIONALNI KONCEPT	JIT KONCEPT
1. Z izboljšanjem kakovosti proizvodov se zvišajo tudi stroški.	1. Kakovost ne vpliva na stroške. Kakovost je zastoj ⁵ .
2. Managerji so strokovnjaki, medtem ko delavci samo izvršujejo njihove ukaze.	2. Delavci so strokovnjaki, medtem ko jim managerji zagotavljajo čim boljše pogoje dela.
3. Napake so neizogibne in so na koncu procesa odpravljene.	3. Napake vodijo k izboljševanju proizvodnje, na podlagi njih prihaja do izboljšav v proizvodnem procesu.
4. Zaloge so koristne, saj ohranjajo nemoten tok proizvodnje.	4. Zaloge so nepotrebne, saj skrivajo težave, ki se drugače pojavijo.
5. Velike serije proizvodov.	5. Majhne serije proizvodov.
6. Visoka izkoriščenost strojev.	6. JIT koncept, stroški izklopa in vklopa strojev so zanemarljivi.
7. S pomočjo avtomatizacije se znižuje povpraševanje po delovni sili.	7. Avtomatizacija proizvodnje vzdržuje konstantno kakovostno raven.
8. Zmanjševanje delovne sile in visoka izkoriščenost strojev zmanjšujeta stroške.	8. Stroške zmanjšujeta hitra pretočnost v proizvodnji in proizvodnja brez zalog.
9. Sistem potiska materiala skozi proizvodnjo.	9. Sistem vlečenja materiala skozi proizvodnjo.
10. Večja fleksibilnost povzroča višje stroške.	10. Večja fleksibilnost se doseže s sodelovanjem vseh vpletenih v pripravi proizvodnje.
11. Za dober proizvod je bistvena uprava podjetja.	11. Zaposleni, ki ne prispevajo k povečanju vrednosti proizvoda, so nepotrebni.
12. Delo (delavci) je variabilen strošek.	12. Delo je fiksni strošek.
13. Stroji nimajo dolge življenjske dobe.	13. Stroji imajo dolgo življenjsko dobo.
14. Več dobaviteljev.	14. En dobavitelj.
15. Neurejeni delovni prostori.	15. Čistoča in urejenost.

VIR: Schmenner, 1993, str. 399.

⁵ Gre za znani rek JIT pristopa

Elemente JIT filozofije prikazuje slika 4. Poudarek je predvsem na sodelovanju vseh zaposlenih in na procesu stalnih izboljšav.

Slika 4: Elementi JIT proizvodnega sistema



Vir: Jerala, 1995, str. 23; Vollmann, Berry, Whybark, str. 488.

S pomočjo celovitega vzdrževanja, zagotavljanja kakovosti in skrajševanja časa za menjavo orodij se odpravljajo temeljni razlogi visokih zalog in velikih serij, ki so značilne za tradicionalni pristop.

4 VPeljAVA KONCEPTA RAVNO OB PRAVEM ČASU V PODJETJE

Postopek vpeljave JIT koncepta v posamezno podjetje sledi nekim zakonitostim, ki jih ni moč spregledati. Kot smo že omenili v prejšnjem poglavju, je nespametno ali tako rekoč nemogoče, glede na možnost uspeha, začeti z vpeljavo JIT pri svojih dobaviteljih preden samo podjetje-kupec ne osvoji večine elementov JIT sistema. Podjetja, ki so bila uspešna pri vpeljavi JIT, so razumela širino in medsebojne odnose tega sistema in so ga znala prilagoditi specifikam svojih okolij. Posamezni koncepti JIT niso nič kaj revolucionarni⁶. Edinstveno in posebno je, da so ti koncepti povezani v uglasen sistem, ki je zelo dobro usklajen tako z notranjim kot tudi z zunanjim okoljem podjetja. Podjetja imajo tudi različna imena za pojmovanje JIT koncepta: proizvodnja brez zalog (angl. *stock-less production*) pri Hewlett-Packardu, material ob potrebi (angl. *material as needed*) pri Harley-Davidsonu, linijska proizvodnja (angl. *lean production*) v knjigi *Changed the World*, kjer je predstavljen kronološki pregled avtomobilske industrije. Managerji se strinjajo, da se skoraj v vsakem podjetju najdejo določene značilnosti JIT. Če podjetje želi vpeljati JIT koncept, je pomembno, da sledi določenim korakom, ki olajšajo in zagotovijo smotno izhodišče za začetek delovanja JIT koncepta.

4.1 Osnovni koraki vpeljave JIT koncepta v podjetje

Prvi korak v uresničevanju JIT mora biti izobraževanje vodstva in spoznavanje vsebine strategije JIT. Uvajanje brez podpore in razumevanja vodstva je obsojeno na neuspeh. Z vidika podjetja kot celote uvajanje JIT poteka na treh ravneh (Didović, 1996, str. 42):

1. Strateška raven, ki zajema celotno podjetje. Na tej ravni najvišje vodstvo spozna JIT in odloča o strategiji JIT kot možnosti za zagotavljanje razvoja in dolgoročne uspešnosti;
2. Taktična raven, ki jo predstavljajo posamezni obrati ali različne organizacijske enote. Na tej ravni vodstvo podjetja ali organizacijske enote prouči možnosti uresničevanja JIT glede na posebnosti, ki utegnejo vplivati na uresničitev programa. Vodstvo izdelava okvirni program, v katerem so obdelana naslednja področja:
 - področje poslovanja, kjer bi strategija JIT omogočila največje rezultate,
 - pregled metod in tehnik, ki naj bi jih uporabili v konkretnih razmerah,
 - potrebna sredstva in ljudje za uresničevanje,
3. Operativna raven, ki je v bistvu ključ do uspeha. Vemo, da spremembe uspejo le, če jih ljudje sprejmejo za svoje in se v njih čutijo aktivni dejavniki, ne pa objekti, ki se mora podrežati nerazumljivim odločitvam.

Po Schmennerju pa si ti koraki sledijo po določenemu zaporedju, ki postopoma vpeljujejo ta sistem v podjetje. Tu so opisani osnovni koraki, katerim naj bi podjetje, ki želi uvesti JIT sistem, sledilo⁷:

⁶ Koncepti, kot so doseganje kakovosti, hitra menjava orodij, delovne skupine itd., so bili razviti že pred predstavitvijo JIT sistema. Uporabljajo jih podjetja z drugačnimi proizvodnimi sistemi.

⁷ Skoraj vsako podjetje ima v svojem ustroju določene značilnosti JIT sistema, zato zgoraj naštetih korakov niso edini način uvedbe JIT sistema v podjetje, so pa največkrat preskušeni in uporabljeni.

1. Organizacija delovnih mest

Začetna naloga managerjev je organiziranje delovnih mest. To pomeni, da poskrbijo za čistočo na delovnem mestu in da odstranijo vse stvari, ki za uspešno delovanje določenega delovnega mesta niso potrebne. S pomočjo diagramov poteka postopka, ki natančno opredeljujejo potek postopka na podlagi pretoka materiala, poskušajo izboljšati rezultate posameznih delovnih mest. Na primer izboljšavo rezultatov poskušajo doseči z drugačnim položajem, ureditvijo delovnih mest (U oblika).

2. Preučevanje toka celotnega procesa.

Po končani izboljšavi in ocenitvi posameznih delovnih mest se managerji osredotočijo na celotni proces, kako združiti posamezna delovna mesta v zaključene delovne skupine (proizvodne celice), ki proizvajajo določene proizvode ali določene dele proizvodov. Pri tem morajo biti pozorni na kapaciteto strojev in delovnih prostorov, ravnanje z različnimi materiali, vzdrževanje in hitrost menjave orodij.

3. Celotni proces naj bo čim bolj enostaven.

To pomeni, da se delovni proces do določene stopnje lahko vodi in nadzira vizualno ter da ni potrebno preveriti statusa vsakega naročila. V povezavi z drugo točko tako pride do korenitih sprememb v sami proizvodnji in tudi v celotnem podjetju:

- poudarek je na kakovosti proizvodnje;
- ustvarjanje proizvodnih celic;
- produktno organiziran raspored opreme;
- tesnejše povezovanje različnih segmentov proizvodnje;
- izogibanje tako imenovanim super strojem.

Kot že vemo, je kakovost proizvodov eden najvažnejših elementov JIT koncepta. Da ta sistem deluje, je potrebna visoka kakovost (izobraževanje vseh zaposlenih, različne analize, sodelovanje zaposlenih, povratne informacije), posledica tega so kakovostni in zanesljivi proizvodi, ki jih zagotavlja stabilna in tekoča proizvodnja. Povezovanje posameznih delovnih mest v skupne proizvodne celice prav tako poenostavi proizvodnjo, saj pride do boljšega sodelovanja tako znotraj celic kot tudi med samimi proizvodnimi celicami, kar pripelje do zniževanja in postopnega odpravljanja zalog. V tradicionalnem sistemu je podjetje ponavadi organizirano tako, da so oddelki s centri obdelave organizirani okoli določene vrste opreme ali tehnoloških postopkov (angl. *job shop*). Managerji na posameznem oddelku so zadolženi za vse proizvode, ki jih obdelujejo njihovi centri. V JIT sistemu prevzamejo glavno vlogo glede izdelkov produktni managerji. Produktni manager je oseba, ki je v podjetju odgovorna za dobičkonosnost proizvoda in za celoten življenjski cikel proizvoda ter tudi za koordinacijo z njim povezanih poslovnih procesov (razvoj, proizvodnja, trženje). Drugače kot v tradicionalnem sistemu produktni manager spremlja proizvod (skupino proizvodov) skozi celoten proces. V JIT konceptu se v principu izogibajo tako imenovanim super strojem, zaradi velike verjetnosti, da pride do nastanka ozkih grl.

4. Zavarovanje procesa.

Ko je celotni proces proizvodnje poenostavljen, so težave, ki se pojavljajo, veliko redkejše ter se hitreje odkrivajo in uspešno odpravljajo. Managerji in delavci uvajajo še dodatne varovalne mehanizme: vizualne sisteme, opozorilne luči, senzorje, časomerilce itd., ki prispevajo k sigurnosti in uspešnosti proizvodnje. Veliko podjetij, ki postopno prevzemajo JIT koncept, mora spremeniti obliko proizvodov, proizvodno linijo, testiranja proizvodov ter različne ostale prilagoditve, ki so potrebne za uspešno delovanje, saj je osnovno merilo JIT koncepta kakovost proizvodov.

5. Hitrejša menjava orodij.

JIT koncept zagovarja čim manjše zaloge materiala ter tudi majhne serije proizvodov. Da podjetje to doseže, mora med drugim tudi pospešiti menjavo orodij. Čim več menjav je potrebno opraviti z zunanjo menjavo, ki dovoljuje nemoteno delovanje proizvodnje. Tako je delovanje strojev čim bolj izkoriščeno. Primer izboljšave notranje menjave je videoposnetek, ki omogoči zaposlenim, da na podlagi posnetka menjave orodij na določenem stroju, poskušajo čim bolj izpopolniti menjavo.

6. Standardizirano trajanje ciklusa.

Uvajanje standardnih poti v podjetja. Določen material vsakodnevno prihaja na standardno lokacijo, kjer z njim napolnijo standardne zabojnike, ki jih po standardnih poteh pošljejo v nadaljnjo proizvodnjo. Vsak material, polproizvodi in proizvodi ima točno določen prostor v podjetju, kar omogoča boljšo kontrolo proizvodnje. Vsak delavec, ki dela pri standardnih zabojnikih, točno ve, koliko polproizvodov je v določenem zabojniku, kar mu omogoča boljšo kontrolo. Vsak odklik od standardizirane proizvodnje se hitro opazi in zato lažje odpravi.

7. Sistem kontrole vlečenja.

Uvajanje sistema vleke ter kanban sistema (ali kakšnih drugačnih signalnih sistemov) se v podjetju, ki vpeljuje JIT koncept, uvaja praviloma na koncu. Da je izvedba smiselna in učinkovita, morajo biti izpolnjeni določeni pogoji, kot recimo proizvodne celice, standardizirana proizvodnja itd..

8. Postopna avtomatizacija.

Pomeni postopno uvajanje avtomatizacije, saj je cilj poenostavitev celotnega proizvodnega procesa in ne nujno njegova avtomatizacija. Najprej je potrebno proces poenostaviti, nato šele avtomatizirati. Preobširna avtomatizacija lahko povzroča ozka grla ali pa preveliko proizvodnjo, ki jo opravičujejo z velikimi stroški vklopa in izklopa strojev.

9. Organizacijski vidiki

Do prvih konkretnih rezultatov pride podjetje v povprečju od enega do dveh let po začetku uvajanja JIT koncepta. Sistem seveda nikoli ne more biti popoln, vedno dopušča možnost novih izboljšav. Potrebni organizacijski premiki pri uvedbi JIT koncepta so:

- obvezno izobraževanje delavcev in managerjev v smeri JIT načel;
- oblikovanje delovnih ekip, ki samostojno ali v povezavi z drugimi rešujejo določene probleme;
- oblikovana močna podpora delavcem s strani managerjev, inženirjev;

- boljši celoten potek proizvodnje, ki je dosežen z izboljšanjem pretočnih časov, z zmanjšanjem zalog, natančnim urnikom, s hitrejšo menjavo orodij, z večjo strokovnostjo delavcev, nižjimi stroški.

4.2 Stroškovno računovodstvo v JIT konceptu

Stroškovno računovodstvo je zelo pomembno za vse procese vzdolž notranje verige vrednosti, ki prikazuje vse glavne skupine poslovnih procesov ali funkcij, ki sodelujejo pri ustvarjanju končnega izdelka v podjetju. Njegova naloga je, da zmanjša celotne stroške verige vrednosti. V nadaljevanju bomo prikazali nekaj tehnik, ki stroškovno vplivajo na verigo vrednosti (glej sliko 5).

1. Analiza trga, raziskave in razvoj ter oblikovanje: JIT mora razviti tehnike, s katerimi nadzira stroške bodočih proizvodov; to se doseže z analizo stroškov življenjskega ciklusa in ciljnih stroškov. Z analizo stroškov življenjskega ciklusa ocenjujemo stroške proizvoda skozi njegovo celotno življenjsko dobo, to pomeni ocenjevanje stroškov in tudi dohodkov proizvoda od njegove predstavitve do njegove ukinitve. Managerji se morajo vnaprej pripraviti za določene korake, ki jih bodo uporabili, če bo potrebno, v različnih obdobjih življenjskega ciklusa. Ciljni stroški dopolnjujejo stroške življenjskega ciklusa in so določeni v fazi planiranja. To so stroški proizvoda, ki jih pokrijejo s prodajo, ko je določena ciljna cena, ki se oblikuje na podlagi želja in pripravljenosti kupcev, da proizvod kupijo. Določanje ciljnih stroškov zahteva od managerjev, da:

- identificirajo potencialne kupce,
- preučujejo želje in potrebe potencialnih kupcev na podlagi funkcionalnosti, oblike in cene izdelka,
- usklajujejo ciljne stroške z željami kupcev.

S stroškovne perspektive so R&D ter oblikovanje zelo pomembni, saj se v tem obdobju odloča o približno 90 procentih stroškov bodočega proizvoda. Primer: oblikovalci določijo, katere materiale, komponente in ostale elemente bodo uporabili pri izdelavi posameznega proizvoda, in ta izbira v veliki meri vpliva na višino stroškov bodočega izdelka. Na podlagi že naštetih točk se odločijo za najprimernejšo varianto.

2. Proizvodnja: Ciljni stroški določijo stroškovni okvir tudi za pričakovane proizvodnje stroške. Da so ti stroški v okviru ciljnih stroškov, je potrebno narediti štiri stroškovne analize: analizo stroškov dobaviteljev, analizo stroškov proizvodnje, analizo stroškov kakovosti in kaizen analizo. Nove smernice v podjetjih ter tudi v računovodstvu zahtevajo, da se proizvodnja zna hitro prilagoditi nenadnim spremembam. Zato je pomembno konstantno spremljanje proizvodnih virov kajti hitra nihanja v ceni lahko močno vplivajo na uspešnost poslovanja podjetja. Resurse lahko razdelimo na resurse, ki so pridobljeni vnaprej, in na fleksibilne vire, ki so pridobljeni takrat, ko jih potrebujejo.

Zmanjševanje porabe resursov podjetje doseže na dva načina, in sicer z revolucionarnimi izboljšavami ali s postopnimi izboljšavami. Revolucionarne izboljšave ponavadi povzročijo

večje spremembe v procesu, lahko pride do ponovne opredelitve procesa, medtem ko se postopne izboljšave odvijajo znotraj samega procesa. Postopne izboljšave, bolj poznane po japonski besedi kaizen, dosežejo v podjetju z dobrim sodelovanjem med managerji in delavci, ki postopno izboljšujejo obstoječe standarde. Z analizo kaizen stroškov v podjetju ocenijo stroške, ki jih bodo imeli z naslednjim korakom v procesu postopnih izboljšav. Posledice teh izboljšav so tudi nižji stroški dobaviteljev in nižji stroški proizvodnje. Primer: zaposleni nenehno iščejo alternativne materiale, ki so cenejši, a ne vplivajo na padec kvalitete in jih lahko uporabijo v proizvodnem procesu.

Podjetja lahko sodelujejo tudi z dobavitelji pri odkrivanju materialov, ki prispevajo k izboljšanju kakovosti, nižjim stroškom ali h krajšemu času izdelave. Pri JIT dobaviteljih je zajamčena dobra kakovost, hitra in točna dostava izdelkov. Če pa je dobavitelj nezanesljiv, se lahko pojavijo dodatni stroški pri naslednjih aktivnostih:

- pregled dostavljenega materiala,
- dodatni potrebni koraki v proizvodnem procesu zaradi slabe kakovosti materiala,
- nakup dodatne količine materiala po višji ceni zaradi prepoznih dostav,
- pritožbe kupcev, ki se nanašajo na probleme dobaviteljev,
- izguba naklonjenosti kupcev.

Temeljita analiza, ki je povezana dodatnimi stroški, nam pove resnične stroške, ki jih ima podjetje z dobavitelji. Drugi vidik zniževanja stroškov je zmanjševanje zalog. Podjetja imajo zaloge zaradi večih razlogov:

- uravnoteženje stroškov naročanja in stroškov zalog,
- za nemoteno zadovoljevanje potreb kupcev,
- izogibanje dragim zaustavitvam strojev,
- izkoriščanje količinskih popustov,
- zavarovanje proti nepredvidenim dvigom cen materiala.

JIT proizvajalec se mora izogniti zgoraj naštetim razlogom za vzdrževanje zalog. Na primer, stroški naročanja se lahko zmanjšajo z izdajo stalne naročilnice⁸, ki zadovoljuje potrebe podjetja na daljši rok. Velika podjetja lahko kombinirajo potrebe njihovih tovarn s pogajanjem z dobavitelji, da dosežejo nižje cene in se tako izognejo problemu količinskih popustov. Majhna podjetja pa s sklepanjem dolgoročnih pogodb s svojimi dobavitelji.

3. Marketing, distribucija in poslovanje s strankami: Privabiti in obdržati donosne kupce je ena izmed osnovnih nalog JIT podjetij. Prva naloga podjetja je, da privabi čim več kupcev. Druga naloga, ki je veliko pomembnejša, je, da s kupci vzpostavi dolgoročno vzajemno razmerje, kajti sredstva, ki jih porabijo za iskanje novih kupcev, so neprimerno višja kot sredstva, ki jih porabijo za zadovoljevanje potreb stalnih strank. Tradicionalni računovodski sistem ne loči med

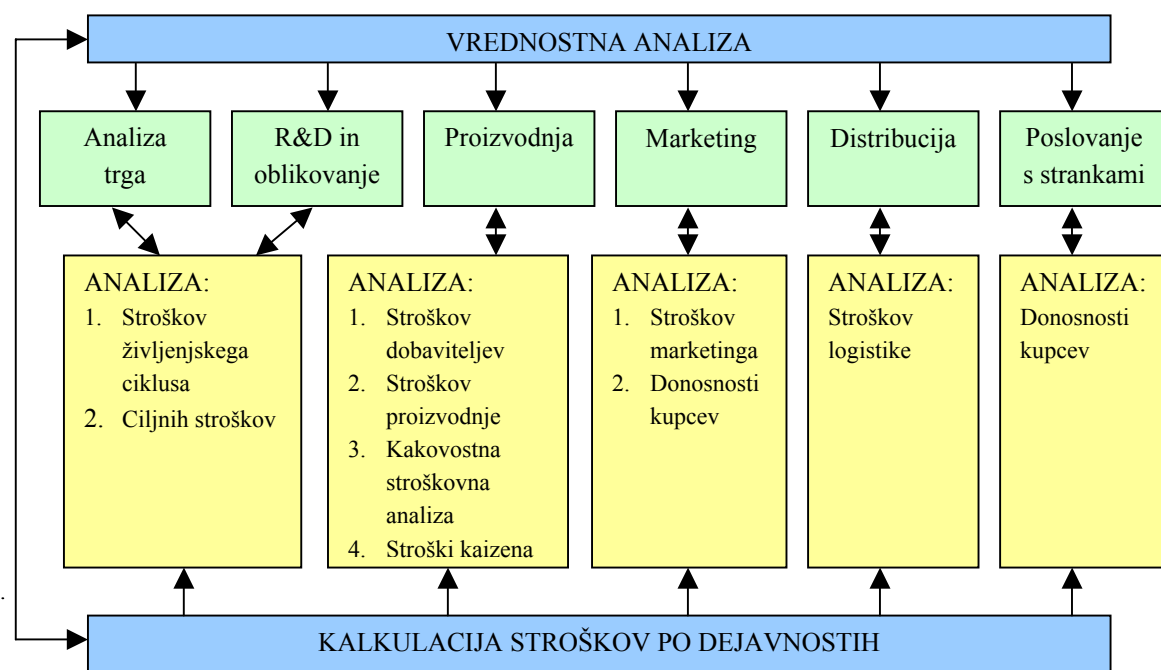
⁸ Stalna naročilnica je nakupna pogodba ali dogovor, ki navadno opisuje tip, ceno in komercialne pogoje za nabavo standardnega materiala, ne opredeljuje pa količin; dobavo sproži informacija o potrebah kupca.

donosnim in nedonosnim kupcem, medtem ko managerji v JIT podjetjih s pomočjo ABC⁹ kalkulacije lahko:

- identificirajo donosne in nedonosne kupce,
- zadržijo donosne kupce,
- nedonosne kupce spremenijo v donosne.

Stroškovno računovodstvo igra pomembno vlogo v JIT podjetjih, saj se vsaka izguba ali nepotrebno trošenje na koncu odrazi v stroških. S pomočjo analiz, ki smo jih že opisali in so razvidne tudi iz slike 5, ocenijo posledice nastalih problemov in koristi njihovih rešitev. Stroškovno računovodstvo samo ne rešuje problemov, ampak opozori in pritegne pozornost managementa.

Slika 5: Stroškovno računovodstvo v JIT okolju



Vir: Brinker, 2000, str. 624.

V prvih treh poglavjih smo se ukvarjali predvsem s teoretičnim konceptom JIT. Prikazali smo njegove prednosti in posredno tudi njegove pomanjkljivosti. Ugotovili smo, da se koncept JIT v sodobnem gospodarstvu dobro obnese, seveda morajo biti za to, da učinkovito deluje, izpolnjeni tudi določeni pogoji. Jasno je, da ni primeren za vsako podjetje in da so nekateri drugi pristopi primernejši za določen tip podjetij. V celoti pa je univerzalen koncept, ki se nanaša na delovanje celotnega podjetja. V četrtem poglavju se bomo ukvarjali s slovenskimi podjetji in njihovim (ne)poznovanju koncepta JIT.

⁹ ABC metoda (angl. *activity based costing*) oz. kalkulacija stroškov po aktivnostih poslovnega procesa je zasnovana na zbiranju in analizi informacij, ki se nanašajo na posamezne dejavnosti podjetja.

5 RAZISKAVA KONCEPTA RAVNO OB PRAVEM ČASU V SLOVENSКИH PODJETJIH

V prvih treh poglavjih smo se ukvarjali predvsem s teorijo o JIT, od razvoja JIT, njegovih sestavnih elementov do vpeljave JIT proizvodnje v podjetje. V tem poglavju pa se bomo posvetili raziskavi, ki je zajemala 264 slovenskih podjetij. Cilj raziskave je bil med drugim ugotoviti, ali slovenska podjetja uporabljajo JIT koncept in kako dobro ga poznajo.

5.1 Opis raziskovalnega pristopa

Glavni vir podatkov za empirično analizo je raziskava »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih«, ki je bila izvedena v zimskih mesecih 2000/2001 na Ekonomski fakulteti v Ljubljani. Empirična raziskava temelji na obsežnem vprašalniku z vnaprej ponujenimi odgovori pri večini vprašanj. S pomočjo anketiranja slovenskih podjetij (anketirani so bili zaposleni, ki predstavljajo višje strukture v podjetju, od (naj)višjih in srednjih managerjev, do vodij računovodskih služb, služb kontrolinga in podobno) so dobili 264 uporabnih izpolnjenih anketnih vprašalnikov, na katerih temeljijo empirične ugotovitve. Kot tehniko anketiranja so izbrali osebne intervjuje, saj so mnenja, da tovrstna tehnika omogoča pridobitev bolj natančnih in popolnih odgovorov na zastavljena vprašanja kot ostale možne tehnike (na primer anketiranje po pošti, telefonsko anketiranje, elektronsko anketiranje), še posebej zaradi relativno dolgega vprašalnika. Pri osebni anketiranju lahko anketar takoj pojasni morebitne nejasnosti v zvezi z navodili ali vprašanji. Ostale prednosti osebne anketiranja so relativno hitro zbrani podatki, izvrstno sodelovanje anketirancev, nizko število neodgovorjenih vprašanj in najmanjša verjetnost nerazumevanja s strani anketirancev (Zikmund, 2000, str. 212).

Osebno anketiranje je bilo izvedeno s pomočjo 100 ustrezno usposobljenih anketarjev.⁹ Vsak anketar je anketiral dva do tri podjetja. Slovenija je relativno majhna država (20.296 km, 2 milijona prebivalcev), zato so lahko pokrili praktično vsa geografska področja z relativno nizkimi stroški, kar ni običajna praksa pri osebni anketiranju (Zikmund, 2000, str. 212). Ker pri izboru podjetij v vzorec niso imeli namena zaobiti nobenega podjetja, lahko trdimo, da ima naš/njihov izbor mnoge lastnosti slučajnega izbora. Gre za razmeroma velik vzorec 264 podjetij,¹⁰ ki po velikosti podjetij, geografsko in panožno dobro predstavljajo populacijo.

⁹ Anketarji so bili ustrezno usposobljeni, saj je bilo anketiranje del raziskovalnega dela pri predmetu Ekonomika in analiza poslovanja podjetja v okviru podiplomskega študija. Predmet je med drugim vključeval predavanja na temo najnovjših pristopov v zvezi z obvladovanjem stroškov, tako da so bili študenti - anketarji - za izpolnjevanje vprašalnika primerno strokovno usposobljeni. Poleg tega so jim podrobno predstavili anketna vprašanja z utemeljitvijo, na kaj se nanaša posamezno vprašanje oziroma kaj zahteva od anketiranega. Tako so študenti anketirancem lahko sproti (ob anketiranju) pojasnili morebitne nejasnosti glede posameznih vprašanj. S tem so se izognili temu, da anketiranci ne bi pravilno razumeli vprašanj in bi bili zato njihovi odgovori neuporabni.

¹⁰ Vzorec se šteje za razmeroma majhnega, če ima manj kot 100 enot (Košmelj, Rován), zato lahko trdimo, da je naš/njihov vzorec, ki to mejo krepko presega, velik.

Podatki so bili zbrani s pomočjo vprašalnika, ki je razdeljen na pet delov oziroma vsebinskih sklopov vprašanj: osnovni podatki o podjetju (v tem delu so zbrali podatke o dejavnosti podjetja, letu ustanovitve podjetja, pravno-organizacijski obliki in lastniški strukturi, sektorju, kamor sodi podjetje, o trgih, na katerih pretežno deluje, o ravni konkurence na glavnem prodajnem trgu in podobno); sistem spremljanja in obvladovanja stroškov ter merjenja in presojanja uspešnosti poslovanja; finančni in nefinančni vidik informacij o poslovanju za potrebe odločanja v podjetju; novejši (sodobni) pristopi v obvladovanju stroškov ter komentarji, opombe, predlogi (ta del je bil namenjen komentarjem posameznih odgovorov, morebitnim pripombam in predlogom anketirancev).

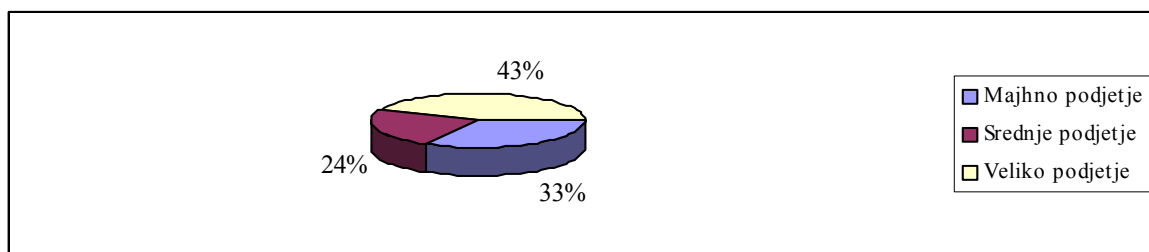
Za potrebe naše empirične analize, ki se nanaša predvsem na JIT strategijo, bomo upoštevali predvsem rezultate (odgovore podjetij) četrtega dela vprašalnika, ki nam bodo pomagali ugotoviti, kakšno je dejansko stanje na področju poznavanja in uporabe JIT koncepta v slovenskih podjetjih. V tem delu smo najprej ugotavljali, ali podjetja poznajo JIT koncept, ali menijo, da bi ga bilo smiselno uvesti, ali mogoče že načrtujejo njegovo uvajanje in ali JIT koncept že uvajajo ali celo uporabljajo. Poleg tega nas je zanimalo, ali bi(so) pri uvajanju JIT koncepta sodelovali s konzultanti (svetovalci), ali bi(so) koncept raje uvajali sami. Za podjetja, ki so JIT koncept že uvedla, pa nas/njih je zanimalo, koliko časa so jih uvajali in kakšni so bili stroški, povezani z uvajanjem JIT koncepta v okviru obstoječega poslovanja podjetja.

V okviru empirične analize bomo na podlagi pridobljenih podatkov poskušali ugotoviti, kakšno je stanje na področju poznavanja in uporabe JIT koncepta v slovenskih podjetjih.

5.2 Osnovni podatki o podjetjih

V okviru raziskave so anketirali 86 majhnih, 62 srednjih in 116 velikih podjetij.¹¹ Po velikosti je v vzorcu torej 33 % majhnih podjetij, 24 % srednjih podjetij ter 43 % velikih podjetij. Grafično si lahko rezultate ogledamo še na sliki 6. V vzorcu 264 slovenskih podjetij je 35,2 % proizvodnih podjetij, 15,2 % trgovskih, 36 % je storitvenih podjetij, 13,6 % podjetij pa se je opredelilo za kombinacijo prej navedenih možnosti. 40,2 % podjetij je bilo ustanovljenih leta 1991 ali pozneje.

Slika 6: Velikost podjetij, ki so sodelovala v raziskavi (v %)



Vir: Raziskava »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih«, 2000/2001 (n=264).

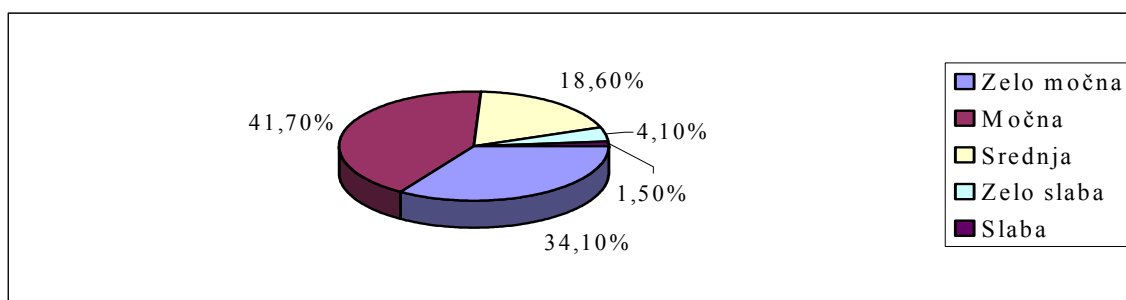
¹¹ Podjetja so razvrstili po velikosti glede na merila, ki jih je določal takrat veljavni 51. člen Zakona o gospodarskih družbah.

V vzorcu je skoraj enako število delniških družb (43,9 %) in družb z omejeno odgovornostjo (44,7 %), druga podjetja pa se uvrščajo med samostojne podjetnike, javna podjetja in druge pravno-organizacijske oblike podjetij.

Največ podjetij je v zasebni lasti, in sicer 58,7 %, v mešani lasti je 36 % podjetij, 5,3 % podjetij je v državni lasti. Od podjetij, ki so odgovarjala na vprašalnik, je 6,1 % podjetij podružnica kakega drugega podjetja. V vzorec zajeta podjetja imajo v 71,6 % primerov kot glavni trg slovenski, v 21,6 % primerov gre za kombinacijo več trgov, 3,8 % podjetij je opredelilo kot glavni nemški trg, 2,7 % podjetij italijanski trg in le 0,4 % podjetij avstrijski trg. Izmed vprašanih podjetij jih je 9,8 % takih, ki so na dan 31. 12. 1999 izkazovala izgubo.

Slovenska podjetja so ocenila tudi raven konkurence na glavnem prodajnem trgu. 1,50 % jih meni, da je raven konkurence slaba, 34,10 % pa jih trdi, da je raven konkurence zelo močna. Na sliki 7 si lahko ogledamo še grafični prikaz ravni konkurence.

Slika 7: Raven konkurence na glavnem prodajnem trgu (v %)



Vir: Raziskava »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih«, 2000/2001 (n=264).

Odgovoriti so morali tudi na vprašanje, ali vlada v večji meri vpliva na njihovo panogo (odobrava cene, koncesije ipd). Od 264 podjetij, ki so jih anketirali, jih 77,65 % meni, da vlada ne vpliva na njihove cene, koncesije ipd.

5.3 JIT koncept

Za uresničevanje JIT koncepta so potrebni veliki napor, zato je nujno izoblikovati načrt, v katerem se upoštevajo navedena temeljna izhodišča in predvidi postopnost uvajanja. Vedeti moramo, da so uspehi v zgodnjih fazah posebno pomemben motivacijski dejavnik, ne samo zaradi uspehov samih, temveč tudi kot temelj zaupanja v pravilnost usmeritve. JIT lahko uspe le, če postane način življenja in dela. Če želimo zares uspešno uveljaviti JIT koncept, moramo vedeti, da tega ne bomo dosegli preko noči.

Kje začeti pot v proizvodno odličnost in uveljavljanje JIT? Odgovor na to vprašanje je samo eden: pri najvišjem vodstvu v podjetju. Vodstvo mora imeti vizijo in spoznati nujnost in možnost, da poslovanje bistveno izboljša.

V raziskavi so obravnavali 12 različnih konceptov, ki se pojavljajo na področju obvladovanja stroškov.¹² V nalogi smo se posvetili predvsem JIT konceptu, zato smo se na podlagi narejene raziskave osredotočili le na ta koncept. Anketirana slovenska podjetja so morala navesti mnenja in izkušnje v zvezi s konceptom JIT, ki se pojavlja na področju obvladovanja stroškov. Kakšni so bili njihovi odgovori, je razvidno iz preglednice 4.

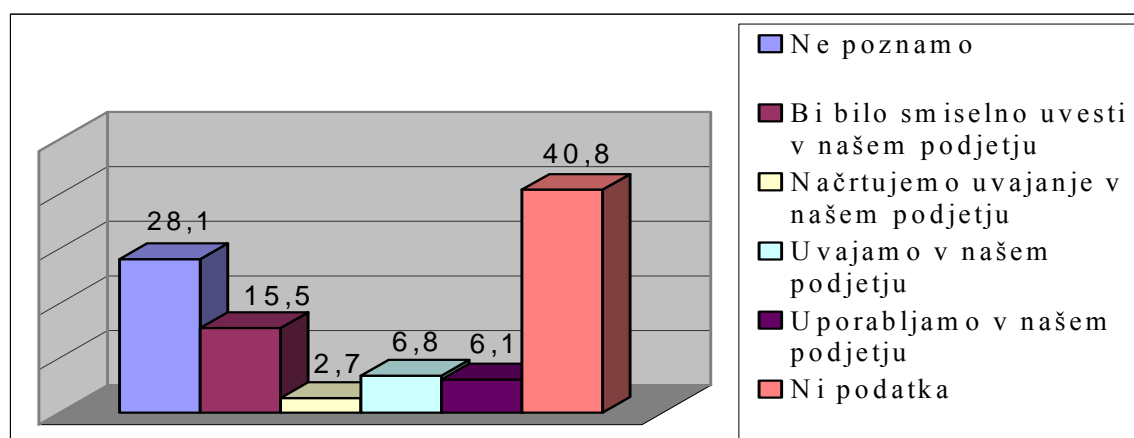
Preglednica 4: Poznavanje koncepta JIT

Koncept	Ne poznamo	Bi bilo smiselno uvesti v našem podjetju	Načrtujemo uvajanje v našem podjetju	Uvajanje v našem podjetju	Uporabljamo v našem podjetju	Ni podatka
JIT	74	41	7	18	16	108

Vir: Raziskava »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih«, 2000/2001 (n=264).

Kot je razvidno iz preglednice 4, je 28,1 % oziroma 74 anketirancev odgovorilo, da koncepta JIT ne pozna. 15,5 % jih meni, da bi bilo smiselno uvesti tak koncept v njihovo podjetje, medtem ko 2,7 % anketiranih slovenskih podjetij že načrtuje uvajanje JIT sistema. Dejansko uvajanje tega koncepta v podjetje se je lotilo 6,8 % anketirancev, medtem ko 6,1 % oziroma 16 podjetij že uporablja JIT koncept. Pri tem je treba opozoriti, da nismo dobili podatkov od kar 40,8 % podjetij. Iz teh podatkov lahko sklepamo, da jih velik delež ne pozna te metode. Rezultati so prikazani tudi s številkami v sliki 8.

Slika 8: Poznavanje in uporaba JIT v slovenskih podjetjih (v %)



Vir: Raziskava »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih«, 2000/2001 (n=264).

¹² Koncept stroškov po aktivnostih poslovnega procesa (ABC), predračunavanje na podlagi aktivnosti (ABB), model poslovanja na temelju analize aktivnosti (ABM), koncept ciljnih stroškov (*Target costing*), koncept stroškov življenjskega cikla proizvoda ali storitev (*Life Cycle Costing*), teorija omejitev (TOC), uravnoteženi izkaz poslovanja (BSC), *benchmarking*, prenova poslovnih procesov (BPR), celovito obvladovanje kakovosti (TQM), koncept nenehnih izboljšav poslovanja (*Continuous Improvement*) ter koncept ravno ob pravem času (JIT).

V naslednjih preglednicah (preglednici 5 in 6) smo podjetja razdelili na: podjetja, ki so sama uvedla, uvajajo ali bi uvedla JIT koncept, in podjetja, ki so pri uvedbi koncepta sodelovala, sodelujejo ali bi sodelovala s konzultantskimi podjetji. Upoštevali smo le podjetja, ki poznajo JIT koncept. Do manjšega neskladja med preglednico 4 ter preglednicama 5 in 6 je prišlo zaradi različnih odgovorov podjetij, ki so sodelovala v raziskavi.

Preglednica 5: Samostojno uvajanje koncepta JIT

Koncept	Smo uvedli	Uvajamo	Bi uvedli
JIT	16	13	4

Vir: Raziskava »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih«, 2000/2001.

Preglednica 6: Uvajanje koncepta JIT s pomočjo konzultantskih podjetij

Koncept	Smo sodelovali	Sodelujemo	Bi sodelovali	Drugo	Ni podatka
JIT	2	2	9	1	35

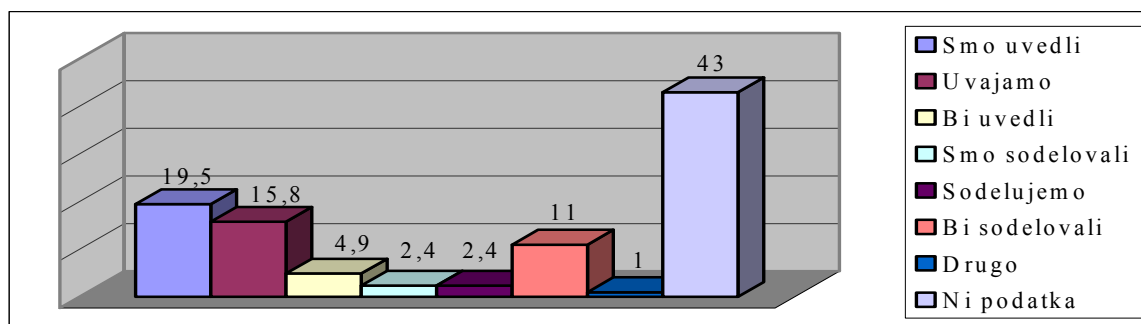
Opomba: Število podjetij, ki poznajo JIT koncept je 82 (n=82-skupaj obe tabeli).

Vir: Raziskava »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih«, 2000/2001 (n=82).

Od podjetij, ki so si izbrala samostojno pot uvajanja JIT koncepta, je 19,5 % oziroma 16 podjetij, ki so uvedla JIT koncept. 15,8 % oziroma 13 podjetij ga uvaja, medtem ko bi ta koncept uvedlo 4,9 % oziroma 4 anketirana podjetja.

Od podjetij, ki so sodelovala s konzultantskimi podjetji pri uvajanju JIT koncepta, je 2,4 % oziroma 2 podjetji, ki sta uvedli JIT koncept. 2,4 % oziroma 2 podjetji ga uvajata s pomočjo konzultantskih podjetij, medtem ko bi s pomočjo konzultantskih podjetij pristopilo k uvajanju tega koncepta 11 % oziroma 9 podjetij. Na sliki 9 so rezultati (obeh preglednic) ovrednoteni tudi v odstotkih.

Slika 9: Uvajanju koncepta JIT, samostojno ali s pomočjo konzultantskih podjetij (v %)



Vir: Raziskava »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih«, 2000/2001 (n=82).

Opozoriti moramo še na zadnji podatek, ki nam pove, da podatkov nismo dobili od 43 % oziroma 35 podjetij. Razlog, da tako veliko podjetje ni ogovorilo na to vprašanje, je verjetno v tem, da je bilo to eno izmed zadnjih vprašanj v raziskavi.

V tem delu raziskave se bomo posvetili podjetjem, ki uvajajo JIT koncept. Izmed 264 anketiranih podjetij jih je takih 18 podjetij. Zanima nas, v kateri sektor sodijo, kakšna je njihova velikost in kako so podjetja poslovala v zadnjem letu. V preglednici 7 bomo dobili večino podatkov.

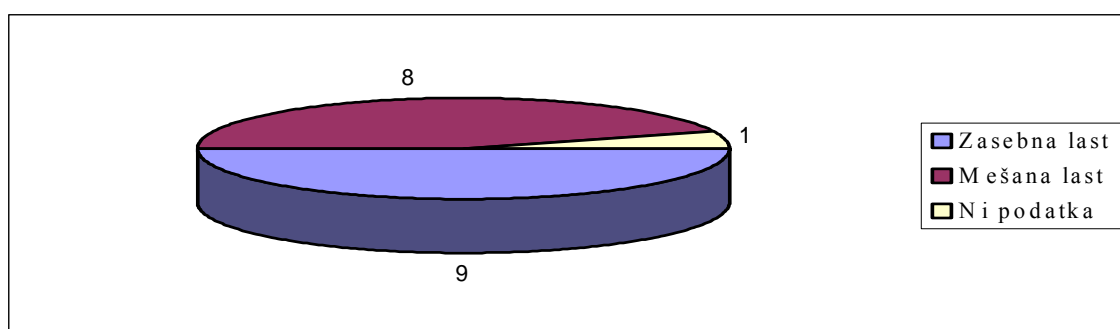
Preglednici 7: Sektor in velikost podjetij, ki uvajajo JIT koncept

Sektor podjetja: Velikost podjetja:	proizvodni sektor	trgovinski sektor	storitveni sektor	kombinacije	skupaj
majhno podjetje	1	0	1	0	2
srednje podjetje	2	1	1	1	5
veliko podjetje	6	1	1	3	11
skupaj	9	2	3	4	18

Vir: Raziskava »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih«, 2000/2001 (n=18).

Največ podjetij, ki uvajajo JIT koncept, sodi v proizvodni sektor. Takih podjetij je 9; od tega 1 majhno, 2 srednji in 6 velikih. 4 podjetja so različne kombinacije vseh treh sektorjev. 3 podjetja sodijo v storitveni sektor ter 2 podjetji v trgovski sektor. Večina podjetji spada med velika podjetja, saj so postopki uvajanja JIT koncepta dolgotrajni in s tem so povezani tudi višji stroški. Izmed 18 podjetij je samo eno podjetje poslovalo z izgubo (leto 1999). Ker je večina velikih podjetij prevladujejo delniške družbe. Kakšna je lastniška struktura podjetij, je razvidno iz slike 10.

Slika 10: Lastniška struktura podjetij, ki uvajajo JIT koncept (v enotah)



Vir: Raziskava »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih«, 2000/2001 (n=18).

V zasebni lasti je 9 podjetij, medtem ko je v mešani lasti 8 podjetij. Nobeno podjetje ni v državni lasti. Za eno podjetje niso/nismo dobili ustreznih podatkov.

Pri podjetjih, ki že uporabljajo JIT koncept je vzorec približno enak. Takih podjetij je 16; od tega 7 proizvodnih, 5 storitvenih, 3 trgovska in 1 podjetje, ki je kombinacija večih sektorjev. Več podatkov je razvidnih iz preglednice 8.

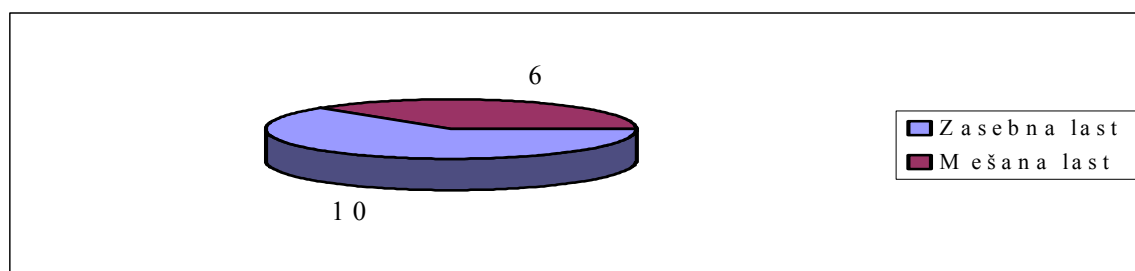
Preglednica 8: Sektor in velikost podjetij, ki uporabljajo JIT koncept

Sektor podjetja Velikost podjetja:	proizvodni sektor	trgovski sektor	storitveni sektor	kombinacije	skupaj
majhno podjetje	1	0	1	0	2
srednje podjetje	2	0	1	1	4
veliko podjetje	4	3	3	0	10
skupaj	7	3	5	1	16

Vir: Raziskava »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih«, 2000/2001 (n=16).

Glede na sektor prevladujejo proizvodna podjetja, medtem ko v velikosti prevladujejo velika podjetja. Razlog, da je največ velikih proizvodnih podjetij, ki uvajajo ali že uporabljajo JIT koncept, je, da poleg izboljšanja kakovosti proizvodov korenito izboljšajo proizvodne aktivnosti v podjetju (pospeševanje pretočnih časov, boljša razporeditev delovnih strojev, boljše sodelovanje med zaposlenimi itd.), kar pripelje do manjših zalog, hitrejše odzivnosti, manjšega števila okvar ter posledično do zmanjšanja stroškov celotne proizvodnje. JIT je celovit pristop, ki se ukvarja s celotnim podjetjem, vendar največji del svoje pozornosti usmerja v proizvodnjo. JIT podjetja, ki delujejo v trgovskem in storitvenem sektorju, ponavadi nimajo svoje lastne proizvodnje. Uvedba JIT koncepta prispeva k izpopolnjenemu odnosu z dobaviteljem, h kakovostnim proizvodom, k nenehnim izboljšavam, hitremu in kakovostnemu zadovoljevanju kupčevih potreb, ponakupnim aktivnostim itd..

Slika 11: Lastniška struktura podjetij, ki uporabljajo JIT koncept (v enotah)



Vir: Raziskava »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih«, 2000/2001 (n=16).

Na sliki 11 vidimo, da je 10 podjetij v zasebni lasti, ostala pa so v mešani lasti. Izmed 16 podjetij je samo eno poslovalo z izgubo (leto 1999). V pravnoorganizacijskem smislu je večino podjetij delniških družb.

Rezultati podjetij, ki ne poznajo koncepta JIT, so razvidni iz preglednice 9. Takih podjetij je 74.

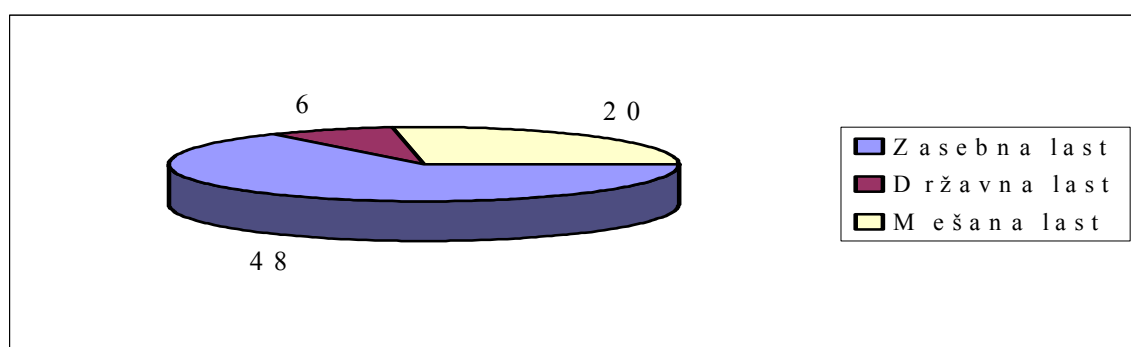
Preglednica 9: Sektor in velikost podjetij, ki ne poznajo JIT koncepta

Velikost podjetja:	Sektor podjetja	proizvodni sektor	trgovski sektor	storitveni sektor	kombinacije	skupaj
majhno podjetje		5	3	19	5	32
srednje podjetje		3	5	9	2	19
veliko podjetje		7	3	7	6	23
skupaj		15	11	35	13	74

Vir: Raziskava »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih«, 2000/2001 (n=74).

Med temi podjetji prevladujejo trgovska podjetja, ki jih je kar 35 (19 malih, 9 srednjih in 7 velikih). Za ostale sektorje se je opredelilo približno enako število podjetij. Za proizvodni sektor 15 podjetij, sledijo različne kombinacije vseh treh sektorjev s 13 podjetji ter na koncu z 11 podjetji trgovski sektor. Večina podjetij je manjših podjetij (32 podjetij), zaradi tega med temi podjetji ne prevladujejo delniške družbe, ki jih je 26, temveč družbe z omejeno odgovornostjo - 33 podjetij. Kakšna je lastniška struktura podjetij, je razvidno iz slike 12.

Slika 12: Lastniška struktura podjetij, ki ne poznajo JIT koncept (v enotah)



Vir: Raziskava »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih«, 2000/2001 (n=74).

48 podjetij je v zasebni lasti, to je 65 % vseh podjetij, ki ne poznajo JIT koncepta. Edini podatek, ki je približno enak podatkom podjetij, ki uvajajo ali že uporabljajo JIT koncept, je, da samo 5 anketiranih podjetij, ki ne poznajo JIT koncepta, posluje z izgubo (leto 1999) to je 6,8 % podjetij.

5.4 Kazalci uspešnosti podjetij pri uporabi JIT koncepta

V okolju JIT temelji merjenje učinkovitosti in uspešnosti na pokazateljih hitrosti pretoka, obračanja zalog, stroškov kakovosti, produktivnosti, torej tistih dejavnikov, na katere neposredno

vplivamo z organiziranjem proizvodnega procesa; vsi skupaj pa odsevajo višjo stopnjo konkurenčne sposobnosti in s tem tudi boljši finančni uspeh.

Stroški so eden temeljnih kazalcev pri izračunu finančnega izida podjetja, zato se že od industrijske revolucije naprej uporabljajo različni računovodski sistemi za izračun stroškov. JIT koncept prinaša spremembe tudi v pogled na stroške, saj večino stroškov predstavljajo režijski stroški, ki so pogosto kar 20-krat višji kot stroški delovne sile (Chase, Aquilano, 1992, str. 290). S stalno ali celo življenjsko zaposlitvijo delavcev, ki jo koncept JIT priporoča, prehajajo tudi stroški delovne sile iz tradicionalnih variabilnih v fiksne stroške. Tako predstavljajo režijski stroški v računovodstvu JIT osnovni dejavnik obračuna tudi v proizvodnji namesto dosedanjih direktnih stroškov delovne sile ali stroškov po urni postavki delovanja strojev. Stroški kakovosti so ponavadi sestavljeni iz treh vrst: iz stroškov v procesu (izmet, popravila), stroškov reklamacij in preventivnih stroškov (stroški delovanja službe kakovosti, razvoja sistema itd.). Zaradi hitrejšega pretoka materiala skozi proizvodni proces, ki predvsem vpliva na zmanjševanje zalog nedokončane proizvodnje in gotovih izdelkov, se poveča koeficient obračanja zalog. Zmanjševanje obratnih sredstev je ugodno z večih vidikov: sprostijo se denarna sredstva, zmanjšajo se stroški obresti, sprostijo se prostor, zmanjša se škoda pri rokovanju z materialom, dosežen je lažji in boljši pregled nad materialom itd.. Pri vsem tem pa je najpomembnejše zmanjševanje zalog (Didović, 1996, str. 43).

Da bi lahko konkretno videli rezultate uvajanja JIT, so v preglednici 10 prikazani rezultati podjetja Baxi Partnership Ltd, Preston, Velika Britanija, ki je doseglo pri uvedbi JIT koncepta naslednje izboljšave:

Preglednica 10: Kazalci doseganja proizvodnega načrta po uvedbi JIT koncepta

Doseganje proizvodnega načrta:	PREJ	SEDAJ
po količini	74 %	100 %
po vrsti izdelka	42 %	95 %
proizvodna površina	2607 m ²	1007 m ²
dolžina transportne poti	674 m	293 m
pretočni čas	5 dni	1,5 ure
izmet (vrednost)	1200 \$/mesec	220 \$/mesec
popravila izdelkov	50 h/mesec	9 h/mesec
Koeficient obračanja zalog		
gotovi izdelki	10,28	25,7
nedokončana proizvodnja	30	100

Vir: Voss, Robinson, 1987, str. 45.

Za ponazoritev je spodaj navedena tudi analiza rezultatov in izkušenj pri uvajanju JIT koncepta v približno osemdesetih evropskih in britanskih podjetjih, ki so dosegla v povprečju naslednje rezultate (Chase, Aquilano, 1992, str. 290):

- zaloge so se povprečno zmanjšale za 50 %,
- čas celotnega proizvodnega cikla se je zmanjšal od 50 do 70 %,
- čas, potreben za namestitev strojev in opreme, se je zmanjšal za 50 % in to brez večjih investicij pri nakupu strojev in opreme,
- produktivnost je narasla od 20 do 50 %,
- doba vračanja za investicije pri uvedbi JIT je trajala povprečno devet mesecev.

Obstajajo tudi drugi kazalci, ki pomenijo posredno izboljšanje poslovanja in vplivajo na zmanjšanje stroškov in višjo produktivnost, vendar jih je težko izraziti v vrednosti:

- fleksibilnost; sposobnost, da se soočiš z nevsakdanjimi problemi in jih rešuješ z novimi idejami;
- planiranje; s kakovostnim planiranjem se izognemo izgubi časa in denarja;
- urejenost okolja; urejenost proizvodnih prostorov vpliva na delavce, saj se bolje počutijo v čistem in prijaznem okolju kot v neurejenem delovnem okolju;
- kooperativnost; odgovorno in delovno koordinirano sodelovanje z ostalimi enotami;
- izboljšave; izboljšave ne pomenijo le ekonomskih učinkov, temveč tudi to, da delavci nameravajo in želijo izboljšati svoje delo.

Kot že vemo, pri izvajanju JIT koncepta, nastajajo spremembe v celotni organizaciji in kulturi podjetja, kar zahteva stalno spremljanje in vrednotenje rezultatov na vseh ravneh. Vendar je zagotovo največji prispevek JIT koncepta povečana sposobnost podjetja, da zadovolji kupca, kar dolgoročno omogoča razvoj in obstanek v konkurenčni tekmi na trgu.

SKLEP

Namen diplomskega dela je bil prikazati celotno strategijo JIT, ki podpira nov pristop do organiziranja in vodenja tako proizvodnega procesa kot tudi celotne logistike v podjetju. Razmere v sodobnem poslovnem okolju namreč zahtevajo od podjetij nenehno in pravočasno sprejemanje poslovnih odločitev. Le na tak način lahko poslujejo uspešno, sledijo konkurenci in dosegajo dolgoročno zastavljene cilje. Prav tako se morajo podjetja zavedati, da obstoječi sistemi stroškov za sprejemanje kakovostnih odločitev niso več ustrezni. Taki sistemi temeljijo na neustreznih predpostavkah in ne dajejo idealnih informacij o stroških poslovnih procesov in učinkov. Rešitev je v uvajanju novejših pristopov v zvezi s spremljanjem in obvladovanjem stroškov, s katerimi je posredno povezan tudi JIT koncept oziroma koncept ravno ob pravem času.

V diplomskem delu smo skušali ugotoviti, kako je koncept JIT v primerjavi s tradicionalnim pristopom bistveno bolj prilagojen spremenjenim pogojem poslovanja. Povečana stopnja raznovrstnosti izdelkov, povečane zahteve kupcev po izdelkih, ki so vse bolj prilagojeni individualnim zahtevam in krajšim dobavnim rokom, so spremenili značaj serijske tradicionalne proizvodnje. Zahteve trga morajo biti glavno vodilo podjetij in prav tak pristop je temelj strategije JIT.

JIT koncept prinaša pomembne spremembe v samem vodenju in organizacijski strukturi. To se nanaša predvsem na aktivno vključevanje vseh zaposlenih, kajti le zaposleni lahko rešujejo in preprečujejo probleme, medtem ko nobena tehnološka rešitev in sodobna oprema sama po sebi ne zagotavlja uspeha. V diplomskem delu smo želeli opozoriti tudi na pomembnost kakovosti, ki jo v sodobnem podjetju pojmujejo mnogo širše od tradicionalne opredelitve. Kakovost ni več le kontrola izdelka in ne le tehnično-tehnološki pojem, temveč postaja osrednja dejavnost vsakega delavca v podjetju.

JIT ni sodobna tehnologija, je v bistvu način razmišljanja, ki z zadovoljevanjem in reševanjem problemov kupcev zagotavlja dolgoročen razvoj. Pri udejanjanju JIT uporabljamo številne metode in tehnike, ki so usmerjene v preprečevanje vzrokov problemov in ne v reševanje kriznih situacij. JIT pomeni tudi svojevrstno strategijo, katere temeljni namen je odpraviti vse nepotrebno in obenem nenehno izboljševanje celotnega procesa v podjetju.

V diplomskem delu smo s pomočjo raziskave, ki je bila narejena leta 2000/2001 na Ekonomski fakulteti v Ljubljani ugotavljali, koliko slovenskih podjetij pozna JIT koncept in koliko med njimi ga uporablja. Ugotovili smo, da relativno malo podjetij uvaja ali uporablja JIT koncept. To so predvsem podjetja, ki se kvalificirajo kot velika, proizvodna podjetja. Čeprav je JIT celovit koncept, ki se ukvarja s celotnim podjetjem, pride ta koncept najbolj do izraza v podjetjih z lastno proizvodnjo, saj velik del svoje pozornosti usmerja v proizvodnjo. JIT koncept seveda uvajajo tudi podjetja, ki delujejo v drugih sektorjih (trgovski, storitveni).

Potrebno je tudi poudariti, da podjetja lahko sama ali pa s pomočjo konzultantskih podjetij uvajajo koncept JIT. Če se podjetje odloči za samostojno pot, mora imeti na razpolago dovolj ustrezno usposobljenih ljudi, ki imajo dovolj znanja in širine ter globine v smislu celovitega poznavanja podjetja. Saj lahko ob nestrokovnem uvajanju v podjetju pride do nasprotnega učinka in rezultati podjetja so slabši, kot so bili pred uvedbo. Drugi način, sodelovanje s konzultantskim podjetjem, pomeni za podjetje, ki uvaja JIT koncept, velik finančni zalogaj. Konzultantsko podjetje potrebuje tudi kar nekaj časa, da spozna celoten ustroj podjetja. Med obema podjetjema mora potekati tudi ustrezna komunikacija, saj lahko konzultantsko podjetje le tako uspešno uvede JIT koncept. Oba pristopa imata svoje prednosti in pomanjkljivosti, za prvega je bistvena dobro priprava, kar pomeni, da ima podjetje narejen plan, po katerem bo uvajalo koncept, za drugega pa je pomembno dobro izmenjavanje potrebnih informacij med podjetjema.

Za podjetja je zelo pomembna tudi sama logistika in koordinacija v podjetju. Z razvojem JIT koncepta je namreč logistika močno napredovala in se v podjetjih hitreje razvijala. Za tak tip podjetij (velika, proizvodna) je potrebna zelo dobra logistika, ki je ključna za pridobivanje konkurenčnih prednosti in je osnovna strategija JIT podjetij. Cilj vsakega podjetja naj bi bila integracija vseh logističnih sistemov v enoten sistem in povezovanje s partnerskimi podjetji.

LITERATURA

1. BARON James, KREPS David: Strategic Human Resources: Frameworks for General Managers. New York, 1999. 618 str.
2. BRINKER J. Barry: Guide to Cost Management. First Edition. New York (etc.): J Wiley, februar 2000. 837 str.
3. CHASE B. Richard, AQUILAO J. Nicholas: Production & Operations Management. Sixth Edition. Boston: Irwin, 1992. 1062 str.
4. CLARK B. Kim, FUJIMOTO Takahiro: Achieving proximal and distal goals in new product development, 1991.
5. DIDOVIĆ Roman: Konkurenčne prednosti logističnih strategij. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1996. 49 str.
6. GILMOUR N. L.: Successful JIT in High Variety Small Batch Production. IFS Ltd and Irish Science & Technology Agency, 1988. 225 str.
7. HUTCHINS David: Just In Time. Hants: Gower Technical Press, 1989. 215 str.
8. JERALA Aleš: Izboljšanje planiranja in kontrole proizvodnje v podjetju ELAN SKI. Magistrsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1995. 95 str.
9. KOŠMELJ Blaženka, ROVAN Jože: Statistično sklepanje. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2000. 312 str.
10. OHNO Taiichi: Toyota Production System. Cambridge: Productivity Press, 1988. 143 str.
11. PUČKO Danijel: Planiranje v podjetjih. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1993. 492 str.
12. ROZMAN Rudi: Organizacija proizvodnje 2. del. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1994. 410 str.
13. RUSJAN Borut: Vpliv razmestitve opreme na učinkovitost in fleksibilnost proizvodnje. Magistrsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1993. 126 str.
14. RUSJAN Borut: Management proizvodnje. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1997. 185 str.
15. REJC Adriana: Vloga nefinančnih kazalcev za presojanje uspešnosti poslovanja v novem poslovnem okolju. Diplomsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1996. 59 str.
16. RUSSELL S. Roberta, TAYLOR W. Bernard: Operations management: Focusing on Quality and Competitiveness. Second Edition. London (etc.): Prentice-hal International, Upper saddle River, New Jersey, 1998. 837 str.
17. SAKURAI Michiharu: Influence of Factory Automation on Management Accounting Practice: Study of Japanese Companies, v KAPLAN R.S. (ed.): Measures for Manufacturing Excellence. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 1990, str. 39-62.

18. SHINGO Shingo: Modern Approaches to Manufacturing Improvement. Cambridge, Mass.: Productivity Press, 1990. 454 str.
19. SCHMENNER W. Roger: Production/Operations Management. 5th ed. New York: Macmillan Publishing Company, 1993. 825 str.
20. VOSS C. A., ROBINSON S. J.: Application of Just-in-time Manufacturing Techniques in the United Kingdom. International Journal of Operations and Production Management, Bradford, 1987, str. 45-52.
21. ZIKMUND William G.: Business Research Methods. 6th ed. Forth Worth: The Dryden Press, 2000. 660 str.

VIRI

1. Raziskava »Obvladovanje stroškov v slovenskih podjetjih«, 2000/2001.
2. Zakon o gospodarskih družbah (Uradni list RS št. 30/93, 29/94, 82/94, 20/98, 84/98, 6/99, 54/99, 36/00, 45/01, (50/01 - popr.), 50/02 Skl.:US:U-I-135/00-60, 39/02 Odl.US:U-I-135/00-77).